

**Relación entre las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación escolar de los aprendizajes en Ciencias Naturales con la propuesta institucional de evaluación. Un estudio de caso.**

**Orlando Medina Cobo.**

**Doctorado Interinstitucional en Educación**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA.  
SANTIAGO DE CALI.**

**2019**

**Relación entre las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación escolar de los aprendizajes en Ciencias Naturales con la propuesta institucional de evaluación. Un estudio de caso.**

**Orlando Medina Cobo.**  
**Tutor: Alfonso Claret Zambrano, Ph.D.**  
**Investigador emérito COLCIENCIAS**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**  
**INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA.**  
**SANTIAGO DE CALI.**  
**2019**

# Contenido

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resumen .....                                                                                      | 9  |
| Síntesis de la investigación .....                                                                 | 9  |
| CAPÍTULO 1. Planteamiento del problema .....                                                       | 14 |
| Introducción.....                                                                                  | 15 |
| 1.1 Justificación.....                                                                             | 18 |
| 1.2. Antecedentes .....                                                                            | 20 |
| 1.3 Sustentación y formulación de la pregunta de investigación. ....                               | 30 |
| 1. 4 Objetivos .....                                                                               | 36 |
| CAPÍTULO 2. Orientaciones de política educativa y organización institucional en Colombia .....     | 37 |
| 2.1. Orientaciones de política educativa y organización institucional .....                        | 37 |
| 2.1.1. Una necesaria mirada histórica a la educación en Colombia. ....                             | 40 |
| 2.1.2. Política educativa actual. La reestructuración de la educación a finales del siglo XX. .... | 42 |
| 2.1.3. Aspectos fundamentales de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). ....               | 44 |
| 2.1.4. La organización curricular. Los Lineamientos curriculares. ....                             | 46 |
| 2.1.5. El desarrollo de competencias en la escuela. Estándares básicos de competencias. ....       | 52 |
| 2.1.6 Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales. ....                               | 58 |
| 2.1.7. Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). ....                                             | 62 |
| 2.1.8. El sistema nacional de evaluación en Colombia. ....                                         | 63 |
| 2.1.8.1 Pruebas estandarizadas en Colombia. Evaluación de aptitudes y conocimientos. ....          | 65 |
| 2.1.8.2. La evaluación estándar como referente de la calidad educativa. ....                       | 69 |
| 2.1.8.3. La evaluación de competencias. ....                                                       | 72 |
| 2.1.8.4. Las pruebas SABER en Ciencias Naturales.....                                              | 77 |
| 2.1.8.5. Reestructuración del ICFES. ....                                                          | 81 |

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.1.8.6. Pruebas transnacionales estandarizadas de Ciencias. ....                                                                                  | 84  |
| 2.1.9. La evaluación como herramienta de aprendizaje. El Decreto 1290 de 2009.<br>.....                                                            | 91  |
| 2.1.10. Organización de la prestación del servicio educativo en las Instituciones<br>Educativas. Dimensión política ideológica institucional. .... | 96  |
| 2.1.10.1. El Proyecto Educativo Institucional.....                                                                                                 | 97  |
| 2.1.10.2. El Plan de Estudios. ....                                                                                                                | 100 |
| 2.1.10.3. Sistema Institucional de Evaluación (SIE). ....                                                                                          | 103 |
| CAPÍTULO 3. Marco teórico .....                                                                                                                    | 109 |
| 3.1. La evaluación de los aprendizajes .....                                                                                                       | 110 |
| 3.1.1. Concepto de evaluación. ....                                                                                                                | 110 |
| 3.1.2. Dimensiones de la evaluación.....                                                                                                           | 121 |
| 3.1.2.1. Objeto de la evaluación. ....                                                                                                             | 122 |
| 3.1.2.2. Finalidades de la evaluación .....                                                                                                        | 127 |
| 3.1.2.3. Temporalización de la evaluación. ....                                                                                                    | 132 |
| 3.1.2.4. Referentes de la evaluación. ....                                                                                                         | 135 |
| 3.1.2.5. Modalidades en la evaluación. ....                                                                                                        | 140 |
| 3.1.3. Desarrollo histórico de la evaluación.....                                                                                                  | 143 |
| 3.1.3.1. Primera generación de la evaluación. ....                                                                                                 | 144 |
| 3.1.3.2. Segunda generación de la evaluación.....                                                                                                  | 147 |
| 3.1.3.3. Tercera generación de la evaluación.....                                                                                                  | 148 |
| 3.1.3.4. Cuarta generación de la evaluación. ....                                                                                                  | 150 |
| 3.1.4. Paradigmas de evaluación educativa.....                                                                                                     | 153 |
| 3.1.4.1. El aprendizaje y la evaluación desde el conductismo. ....                                                                                 | 155 |
| 3.1.4.2. El aprendizaje y la evaluación desde el cognitivismo. ....                                                                                | 159 |
| 3.1.4.3. El aprendizaje y la evaluación desde el constructivismo. ....                                                                             | 161 |
| 3.2. Concepciones docentes. ....                                                                                                                   | 165 |
| 3.2.1. Representaciones sociales, creencias, teorías implícitas y concepciones.....                                                                | 167 |
| 3.2.1.1. Las representaciones sociales .....                                                                                                       | 168 |
| 3.2.1.2. Las creencias .....                                                                                                                       | 170 |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.1.3. Las teorías implícitas.....                                                                                                                           | 174 |
| 3.2.1.4. Las concepciones.....                                                                                                                                 | 176 |
| 3.2.1.5. Concepciones implícitas y explícitas. ....                                                                                                            | 178 |
| 3.2.1.6. Concepciones docentes sobre la ciencia .....                                                                                                          | 181 |
| 3.2.1.7. Las concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes....                                                                                 | 182 |
| CAPÍTULO 4. Diseño y desarrollo metodológico.....                                                                                                              | 185 |
| Introducción.....                                                                                                                                              | 186 |
| 4.1 Naturaleza del problema .....                                                                                                                              | 187 |
| 4.2 Hipótesis.....                                                                                                                                             | 189 |
| 4.3 Fases para la resolución del problema.....                                                                                                                 | 190 |
| 4.4 Consideraciones metodológicas generales .....                                                                                                              | 194 |
| 4.5 El estudio de casos .....                                                                                                                                  | 198 |
| 4.6 Contexto de desarrollo de la investigación y selección de la institución<br>educativa y de la docente participante. ....                                   | 202 |
| 4.6.1 Selección de la institución educativa.....                                                                                                               | 204 |
| 4.6.2 Selección de la docente .....                                                                                                                            | 205 |
| 4.7 Instrumentos y estrategias para obtener información.....                                                                                                   | 206 |
| 4.7.1. La observación .....                                                                                                                                    | 209 |
| 4.7.2. La entrevista.....                                                                                                                                      | 218 |
| 4.8. Análisis de los documentos que orientan la organización política ideológica<br>institucional y la práctica del maestro.....                               | 227 |
| 4.8.1. Procedimiento para el análisis del proyecto Educativos Institucional (PEI).<br>.....                                                                    | 227 |
| 4.8.2. Procedimiento para el análisis del plan de área y de aula.....                                                                                          | 231 |
| 4.8.3. Procedimiento para el análisis del SIE. ....                                                                                                            | 233 |
| CAPÍTULO 5. Análisis y resultados.....                                                                                                                         | 236 |
| 5.1. Resultados de la fase 2. Análisis de los documentos que orientan la<br>organización política administrativa institucional y la práctica del maestro. .... | 239 |
| 5.1.1. Análisis del Proyecto Educativo Institucional (PEI) .....                                                                                               | 240 |
| 5.1.2. Análisis del Plan de estudios.....                                                                                                                      | 249 |

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1.3. Análisis sobre el plan de área .....                                                                                                                     | 249 |
| 5.1.4. Análisis sobre el plan de aula .....                                                                                                                     | 253 |
| 5.1.5. Análisis del SIE .....                                                                                                                                   | 257 |
| 5.2. Resultados de la fase 3. Observación de la práctica del maestro. ....                                                                                      | 265 |
| 5.2.1. Resultados de la entrevista. Conocimientos y concepciones manifiestas de la docente.....                                                                 | 265 |
| 5.2.1.1. Información profesional y actitudinal del profesor. ....                                                                                               | 266 |
| 5.2.1.2. Conocimiento sobre la evaluación de los aprendizajes y del currículo institucional.....                                                                | 267 |
| 5.2.1.3. Concepciones pedagógicas, curriculares y evaluativas de la práctica educativa .....                                                                    | 274 |
| 5.2.2. Resultados de la observación de clase. Concepciones que orientan la docente. ....                                                                        | 285 |
| 5.2.2. 1. Diseño y organización de la clase .....                                                                                                               | 285 |
| 5.2.2.2. Conocimiento conceptual. ....                                                                                                                          | 289 |
| 5.2.2.3. Conocimiento procedimental. ....                                                                                                                       | 293 |
| 5.2.2.4. Interacciones comunicativas .....                                                                                                                      | 296 |
| 5.2.2.5. Práctica evaluativa .....                                                                                                                              | 302 |
| 5.2.2.6. Dimensiones de la evaluación.....                                                                                                                      | 306 |
| 5.3. Resultados de la fase 4. Relación entre la propuesta institucional sobre la evaluación de los aprendizajes con las concepciones y práctica de la docente.. | 310 |
| 5.3.1. Objeto de evaluación.....                                                                                                                                | 312 |
| 5.3.2. Finalidad de la evaluación. ....                                                                                                                         | 319 |
| 5.3.3. Momentos de la evaluación.....                                                                                                                           | 322 |
| 5.3.4. Agentes evaluadores.....                                                                                                                                 | 325 |
| 5.3.5. Instrumentos y actividades de evaluación. ....                                                                                                           | 326 |
| 5.3.6. Criterios de evaluación. ....                                                                                                                            | 329 |
| Conclusiones.....                                                                                                                                               | 331 |
| Recomendaciones.....                                                                                                                                            | 337 |
| Anexos .....                                                                                                                                                    | 341 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Bibliografía ..... | 407 |
|--------------------|-----|

## Índice de tablas

|                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Caracterización del diseño y organización de la clase. ....                                                                                                              | 215 |
| Tabla 2. Caracterización de las actividades realizadas y dominio profesional de los contenidos conceptuales. ....                                                                 | 215 |
| Tabla 3. Caracterización de las actividades y dominio profesional de los contenidos procedimentales. ....                                                                         | 216 |
| Tabla 4. Caracterización de las interacciones comunicativas entre estudiantes y profesor.....                                                                                     | 216 |
| Tabla 5. Caracterización de relación entre estudiantes y profesor. ....                                                                                                           | 217 |
| Tabla 6. Caracterización del rol del estudiante en la evaluación.....                                                                                                             | 217 |
| Tabla 7. Caracterización de las dimensiones la evaluación. ....                                                                                                                   | 218 |
| Tabla 8. Elementos estructurantes de la entrevista con base en los aportes de Campanario y Blandón, (2001); Fernández González y Elortegui, (1996) y Buendía et al., (1999). .... | 225 |
| Tabla 9. Elementos que componen el PEI. Elaborado con base en el aporte de Quintero y Zarazo, (2009). ....                                                                        | 230 |
| Tabla 10. Elementos constitutivos una propuesta curricular. Elaborado con base en los aportes de Zubiría, (2002) y Quintero y Zarazo, (2009). ....                                | 232 |
| Tabla 11. Instrumento de análisis del sistema institucional de evaluación. Tomado de Larrotta y Jara, (2015). ....                                                                | 234 |
| Tabla 12. Análisis del proyecto educativo institucional.....                                                                                                                      | 242 |
| Tabla 13. Análisis del plan de área de ciencias naturales.....                                                                                                                    | 250 |
| Tabla 14. Análisis del plan de aula.....                                                                                                                                          | 255 |
| Tabla 16. Descripción general de los contenidos correspondientes a cada una de las sesiones de clase observadas. ....                                                             | 389 |
| Tabla 17. Diseño y organización de la primera sesión de clase.....                                                                                                                | 390 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 18. Conocimiento conceptual utilizado en la primera sesión de clase.....     | 390 |
| Tabla 19. Conocimiento procedimental utilizado en la primera sesión de clase. .... | 391 |
| Tabla 20. Interacciones comunicativas en la primera sesión de clase. ....          | 392 |
| Tabla 21. Relación maestro - estudiante en la primera sesión de clase. ....        | 392 |
| Tabla 22. Práctica evaluativa en la primera sesión de clase. ....                  | 393 |
| Tabla 23. Dimensiones de la evaluación en la primera sesión de clase. ....         | 393 |
| Tabla 24. Diseño y organización de la segunda sesión de clase. ....                | 394 |
| Tabla 25. Conocimiento conceptual utilizado en la segunda sesión de clase. ....    | 395 |
| Tabla 26. Conocimiento procedimental utilizado en la segunda sesión de clase. .... | 395 |
| Tabla 27. Interacciones comunicativas en la segunda sesión de clase. ....          | 396 |
| Tabla 28. Relación maestro - estudiante en la segunda sesión de clase. ....        | 396 |
| Tabla 29. Práctica evaluativa en la segunda sesión de clase. ....                  | 397 |
| Tabla 30. Dimensiones de la evaluación en la segunda sesión de clase. ....         | 398 |
| Tabla 31. Diseño y organización de la tercera sesión de clase. ....                | 398 |
| Tabla 32. Conocimiento conceptual utilizado en la tercera sesión de clase. ....    | 399 |
| Tabla 33. Conocimiento procedimental utilizado en la tercera sesión de clase. .... | 400 |
| Tabla 34. Interacciones comunicativas en la tercera sesión de clase. ....          | 401 |
| Tabla 35. Relación maestro - estudiante en la tercera sesión de clase. ....        | 401 |
| Tabla 36. Práctica evaluativa en la tercera sesión de clase. ....                  | 401 |
| Tabla 37. Dimensiones de la evaluación en la tercera sesión de clase. ....         | 402 |
| Tabla 38. Diseño y organización de la cuarta sesión de clase. ....                 | 403 |
| Tabla 39. Conocimiento conceptual utilizado en la cuarta sesión de clase. ....     | 403 |
| Tabla 40. Conocimiento procedimental utilizado en la cuarta sesión de clase. ....  | 404 |
| Tabla 41. Interacciones comunicativas en la cuarta sesión de clase. ....           | 404 |
| Tabla 42. Relación maestro - estudiante en la cuarta sesión de clase. ....         | 405 |
| Tabla 43. Práctica evaluativa en la cuarta sesión de clase. ....                   | 406 |
| Tabla 44. Dimensiones de la evaluación en la cuarta sesión de clase. ....          | 406 |



## Índice de figuras

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Modelo de consecución de metas según Tyler. ....                                | 113 |
| Figura 2. Dimensiones de la evaluación educativa. Elaboración propia.....                 | 122 |
| Figura 3. Evaluación de acuerdo al referente. Tomado y adaptado de García<br>(1989). .... | 136 |

## Índice de anexos

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1. Permiso de grabación de sesiones de clase. ....                     | 342 |
| Anexo 2. Consentimiento informado enviado a padres de familia o acudientes.. | 343 |
| Anexo 3. Transcripción de la entrevista. ....                                | 344 |
| Anexo 4. Notas de campo y registro de las sesiones de clase observadas. .... | 365 |
| Anexo 5. Registro de las observaciones de clase con el instrumento.....      | 389 |

## **Resumen**

La investigación parte del problema central de establecer relación en las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de ciencias naturales con la propuesta evaluativa de la institución. La metodología implementada se enmarca en el paradigma interpretativo utilizando como técnica de investigación el estudio de caso, utilizando el análisis de los documentos de la institución educativa, la entrevista y la observación de la práctica de la docente: Los resultados muestran que si bien la práctica evaluativa de la docente es innovadora en cuanto a la práctica evaluativa en ciencias, esta no guarda relación con la propuesta educativa de la institución, situación que evidencia la desarticulación entre la propuesta de la educativa de la institución y la práctica docente.

**Palabras claves:** evaluación, evaluación en ciencias, concepciones docentes, propuesta educativa institucional

## **Síntesis de la investigación**

La investigación aborda las concepciones y prácticas docentes de ciencias naturales sobre la evaluación de los aprendizajes. Este campo de investigación en las últimas tres décadas ha tenido un importante desarrollo, que de acuerdo a Gil Pérez y Martínez (2005), Sanmartí (1998) y Castillo y Cabrerizo, (2010) se debe a varios elementos en particular la importancia que tiene la evaluación como medio para promover el aprendizaje en los estudiantes.

Las investigaciones sobre la evaluación de los aprendizajes en el aula, específicamente la evaluación formativa ha desarrollado un importante número de trabajos en los últimos años. Los desarrollos en la evaluación formativa han sido tomados por diferentes orientaciones surgidas de las políticas educativas (Martínez Rizo, 2009).

La política educativa en Colombia ha generado algunas orientaciones sobre la evaluación de los aprendizajes, actualmente se destacan algunas vigentes como

la evaluación centrada en procesos tal como tal como lo indica la ley general de educación (ley 115 de 1994), la cual se articula a la propuesta del decreto 1290 de 2009 y del documento 11 del MEN (Castro, Martínez y Figueroa, 2009), las cuales sientan sus bases sus bases en la evaluación formativa (Montenegro Aldana, 2009; Ramírez Castellanos, 2009).

La finalidad de las diferentes orientaciones de la política educativa es mejorar los procesos educativos, pero generalmente este propósito no se logra por diferentes factores entre los que se encuentra la tendencia de los profesores por mantener discursos y prácticas educativas implementadas durante varios años (Jiménez y Wamba, 2003; Gil Pérez y Martínez, 2005).

Los cambios que se pretenden alcanzar en los procesos educativos en relación a los lineamiento proporcionados por la política pública dependen de la relación se establece entre la dimensión político ideológica que abarca la estructura organizativa de las instituciones educativas con base en las orientaciones de la política educativa, con la dimensión práctico pedagógica que corresponde a las concepciones y acciones del maestro en su quehacer educativo. Se desconoce si existe relación entre este par de dimensiones de tal manera que el problema se expresa con la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de Ciencias Naturales y cómo se relacionan con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes?

La evaluación de los aprendizajes es una actividad que incide directamente en la formación de los estudiantes, pero su puesta en práctica depende de las ideas y concepciones que el docente tenga de las diferentes dimensiones que se ponen en juego al momento de evaluar, por esta razón es fundamental el reconocimiento de las mismas como punto de partida para la transformación de la cultura de la evaluación (Allal, 1988; Álvarez, 2001).

La solución del problema de investigación se resuelve teniendo en cuenta varios referentes teóricos. Teniendo en cuenta que el problema de investigación tiene en cuenta las diferentes orientaciones de la política educativa en Colombia, se considera necesario abordar este punto así como la organización política ideológica institucional. En este caso es necesario referirse a los referentes institucionales que se construyen con base en la política educativa nacional.

Además de la importancia que tiene el referente contextual es de suma importancia para comprender las concepciones y prácticas evaluativas del maestro, desarrollar ampliamente un marco teórico sobre la evaluación, en el que se aborda la conceptualización, el desarrollo histórico, las dimensiones y los paradigmas. Esta conceptualización requiere integrarse a un último capítulo en el que se desarrolla lo atinente a las concepciones docentes.

Con base en el problema de investigación y el marco teórico necesario para comprenderlo, se establece una ruta metodológica para resolverlo constituida por varias fases. En la primera fase se seleccionó intencionalmente una institución educativa Normal Farallones de Cali, selección que tuvo en cuenta la estructura correspondiente a la dimensión política ideológica y que además tanto directivos docentes como docentes tuviesen la intención de participar. Teniendo en cuenta la complejidad del problema se seleccionó una docente de ciencias naturales, cuya formación en el área, experiencia y permanencia en la institución fueron elementos fundamentales para su escogencia.

La segunda fase del desarrollo metodológico corresponde a la revisión y análisis de los documentos institucionales entre los que se encuentran el proyecto educativo institucional, el plan de estudios, el plan de área y los planes de aula de ciencias naturales. Simultáneamente se desarrolla la tercera fase correspondiente al reconocimiento de las concepciones manifiestas e implícitas de la docente sobre la educación en ciencias y en particular sobre la evaluación de los aprendizajes. Y finalmente se desarrolla una cuarta fase de la investigación en la

que se establece relación entre las concepciones y prácticas de la docente con la propuesta educativa institucional con respecto a la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales.

El referente más cercano al proceso de planeación y práctico del maestro es el plan de aula por grado, los cuales son construidos individualmente por los maestros de acuerdo a su asignación académica, situación que no permite que estos documentos estén constituidos bajo una directrices generales y de igual manera no tienen en cuenta las orientaciones del PEI. Cabe destacar que la finalidad de este documento es la organización de contenidos conceptuales por temas y subtemas, y no aborda la evaluación de los aprendizajes.

Una situación similar a la mencionada anteriormente se encuentra en el vacío sobre la evaluación encontrada en el SIE, documento que se centra en la promoción, pero no genera orientaciones sobre la evaluación de los aprendizajes adaptable a las diferentes áreas del plan de estudio.

Posteriormente al análisis documental, se indaga con la docente diferentes elementos de la práctica educativa. Algunas ideas obtenidas de la entrevista muestran que la educación en ciencias se encuentra definida por orientaciones de la política educativa como los estándares básicos de competencias y los DBA, la enseñanza se centra en contenidos y la evaluación tiene como propósito comprobar los aprendizajes de los estudiantes, evidenciar sus dificultades para el mejoramiento del proceso educativo, tanto del profesor como del estudiante.

Las observaciones de las sesiones de clase muestran una situación diferente a las afirmaciones expresadas en la entrevista. La observación de la clase permitió encontrar elementos importantes para caracterizar la práctica de la docente, entre las que se encuentran la participación de los estudiantes como estrategia para la construcción de los diferentes contenidos desarrollados, actividad que se promueve frecuentemente en cada clase. En cuanto a la evaluación es evidente que es un proceso constante durante todo el proceso educativo, así la docente no

catalogue la participación de los estudiantes, el diagnóstico de sus ideas previas y la valoración de sus participaciones como actividades propias de la evaluación, situación que se debe a su concepción de evaluación vinculada estrechamente con medir y como actividad final en el proceso educativo.

Finalmente la evaluación culmina con la relación que se establece entre las concepciones y práctica de la docente con la propuesta de evaluación de los aprendizajes en el marco de la educación en ciencias. Teniendo como punto de partida las concepciones manifiestas obtenidas en la entrevista y la práctica en el aula, es evidente que el desarrollo de la clase tiene varios elementos que permiten tipificar el proceso formativo centrado en el estudiantes y la evaluación de los aprendizajes como una actividad permanente que orienta el proceso de enseñanza y a su vez promueve los aprendizajes. En este caso es evidente las actividades que se desarrollan en clase son más innovadoras de lo expresado en la entrevista.

# **CAPÍTULO 1.**

## **Planteamiento del problema**

## **Introducción**

En nuestro país hasta mediados del siglo pasado la tasa de analfabetismo era muy alta, alcanzando aproximadamente del 43% de la población (Ramírez y Téllez, 2006). En el contexto mundial se ha avanzado suficientemente en este punto y la gran mayoría de países latinoamericanos, incluido Colombia, han reducido las dificultades en esta problemática. Tras la superación de la cobertura educativa en la educación básica, el problema central en la actualidad es la calidad de la educación que reciben los educandos (UNESCO, 2008).

El mejoramiento de los procesos formativos en los sistemas educativos nacionales se encuentra asociado a la implementación de sistemas nacionales de evaluación y en estos tiene un papel relevante las pruebas estandarizadas. La aplicación de pruebas estandarizadas tiene como propósito valorar muchos de los elementos constitutivos de la calidad de los procesos educativos asociados a la dinámica institucional, al desempeño del maestro, así como del estudiante. La puesta en práctica de estos instrumentos de evaluación por agentes externos a las instituciones educativas como ocurre con el ICFES en Colombia, está relacionada con el mejoramiento continuo de los procesos de enseñanza y aprendizaje y desde luego con la implementación de la evaluación de los aprendizajes que efectúa el maestro.

En las últimas tres décadas se han generado un número importante de aportes sobre el papel preponderante de la evaluación de los aprendizajes en la formación de los estudiantes. La evaluación escolar actualmente se considera un elemento significativo en la educación, en la enseñanza del maestro y como actividad de aprendizaje en los estudiantes, que permite el desarrollo de competencias y además contribuye al mejoramiento de las actividades de enseñanza y aprendizaje (Monereo, 2009).



La transformación de la cultura de la evaluación de los aprendizajes tiene un valor preponderante para modificar las formas tradicionales de educar. La evaluación en la educación en Ciencias Naturales desempeña un papel trascendental no sólo en la valoración de lo apropiado por el estudiante, sino que además es una herramienta que permite su formación permanente, mediante la retroalimentación oportuna del aprendiz, así como del profesor (Sanmartí, 1998).

La evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales es el tema de interés en este proceso de investigación, específicamente las concepciones y prácticas del maestro y la relación con las orientaciones de la política educativa que se plasman en la organización política ideológica de la institución en referentes como el proyecto educativo institucional, el plan de área y los planes de aula en el que se encuentra la propuesta curricular de las diferentes disciplinas a la que se integra la propuesta de evaluación de los aprendizajes que igualmente se encuentra esbozada en el SIE.

La evaluación escolar es un tema complejo que debe responder a diferentes interrogantes como ¿qué evaluar?, ¿para qué se evalúa?, ¿a quién se evalúa? y ¿cómo se evalúa? (Morales Artero, 2001; Tejada, 2005 y Casanova, 1998). Estos interrogantes que corresponden a las dimensiones de la evaluación, han marcado la evaluación en cuatro periodos históricos o en cuatro generaciones tal como lo manifiesta Guba y Lincoln (1989). Actualmente con el auge de las pruebas masivas tanto a nivel nacional como internacional, es claro que el objeto de la evaluación que corresponde a la pregunta ¿qué evaluar?, se orienta a las competencias, que se convierten en el punto de convergencia de las diferentes propuestas de evaluación, a pesar de las diferencias que se pueden presentar en las pruebas masivas entre los diferentes países y entre estas con las pruebas aplicadas a nivel internacional.

La evaluación de los aprendizajes actualmente es considerada un elemento fundamental en la práctica del maestro y como actividad de aprendizaje en los estudiantes, que permite el desarrollo de competencias y además contribuye al mejoramiento de las actividades de enseñanza y aprendizaje (Monereo, 2011). Sobre la evaluación en el aula, autores como Sanmartí y Alimentí (2004), indican que es el componente de la educación que influye más en los proceso de apropiación y construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes, teniendo presente que los procesos de actuación de los estudiantes se dan sobre los requerimientos puntuales que generan la evaluación como práctica escolar.

Actualmente es un problema generalizado en los diferentes países, en las instituciones educativas y la actividad del docente, modificar las formas tradicionales de enseñar y aprender de los estudiantes, por métodos y prácticas educativas en Ciencias Naturales que promuevan el desarrollo de pensamiento científico. En esta dinámica de las pretensiones y propósitos de la educación a nivel mundial, las Ciencias Naturales desempeñan un papel trascendental que aporta aspectos relevantes a la construcción de ciudadanía. Y en las propuestas formativas de ciencias, la evaluación de las disciplinas científicas cumple una función fundamental, no sólo en la valoración de lo apropiado por el estudiante, sino que es una herramienta dentro del aula que permite la formación permanente de los estudiantes y de retroalimentación de la actividad del aprendiz y del enseñante en el proceso educativo (Rosales, 2003).

## **1.1 Justificación**

La evaluación como elemento fundamental del currículo se ha abordado poco en la investigación en Ciencias en comparación con la enseñanza y el aprendizaje. La dedicación de los investigadores a este campo de la educación es relativamente reciente. A comienzos del siglo XXI con la implementación de pruebas masivas y la creación o consolidación de sistemas nacionales de evaluación, propicia que la comunidad educativa encamine esfuerzos al análisis de las prácticas evaluativas, así como la generación de nuevas propuestas de evaluar (Gil Pérez y Vilches, 2006).

Con respecto a la evaluación, los desarrollos investigativos, orientaciones curriculares generadas por el Estado y los programas de formación de maestros, entre otros elementos buscan formas alternativas a la concepción tradicional de evaluación que apunta a la determinación del cumplimiento de objetivos, situación que implica que las prácticas evaluativas se vean como producto final, estando la evaluación muy ligada a una práctica con la cual se culmina un proceso formativo. Las investigaciones actuales consideran que la evaluación debe ser sincrónica con los procesos de enseñanza y aprendizaje (Bhola, 1992; Bolívar, 1995), pero de igual manera es una actividad fundamental para generar aprendizajes (Castro et al., 2009; Rosales, 2003), por lo tanto la evaluación tiene una incidencia directa en la enseñanza y aprendizaje.

Bajo el referente teórico descrito, el desarrollo de esta propuesta investigativa constituye un aporte para lo siguiente,

- Permite comprender la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales y los factores que inciden en esta práctica.
- Determina aspectos fundamentales respecto al pensamiento y práctica del docente sobre la evaluación en Ciencias.

- Determina la relación que se establece entre la propuesta de evaluación de los aprendizajes construida por la IE y la práctica del maestro.
- Los resultados obtenidos en la investigación pueden aportar aspectos valiosos tanto a la línea de evaluación en Ciencias Naturales como a la del conocimiento profesional del maestro.
- Expresa si las orientaciones educativas emanadas por el MEN tienen incidencia en la evaluación escolar, aspecto que es fundamental al momento de trazar políticas educativas.

Los resultados de esta investigación son un aporte importante en la educación ciencias porque permiten reconocer y comprender las concepciones y prácticas evaluativas del maestro en ciencias naturales con respecto a la propuesta educativa de la institución, que a su vez se organiza con base en las orientaciones de la política educativa. En este caso no se pretende valorar la relación causal entre la practica evaluativa del maestro con base en la estructura organizativa de la institución educativa, sino que se espera comprender la propia práctica evaluativa e identificar los elementos que asume de la propuesta educativa institucional. Es necesario destacar que la propuesta educativa de las instituciones se construye con base en las diferentes orientaciones que provienen de la política educativa, las cuales han sido elaboradas por grupos de expertos, siendo en este caso loable que la dinámica educativa institucional en el que la práctica del maestro es fundamental, incorpore estas innovaciones. En el contexto colombiano no se encuentran evidencias de estudios en profundidad que aborden las concepciones y las prácticas de evaluación en ciencias del maestro con respecto a la idea de evaluación que ha construido la institución educativa.

## **1.2. Antecedentes**

Los antecedentes que se describen a continuación se presentan en tres grandes grupos. El primero se refiere a investigaciones que han abordado puntualmente las concepciones docentes sobre la evaluación escolar de los aprendizajes en Ciencias Naturales. La segunda orientada a establecer la relación entre las concepciones y la práctica docente, en este caso sobre las categorías curriculares de enseñanza, aprendizaje y evaluación, las cuales hacen parte de un mismo proceso y el tercero establece relación entre concepciones y prácticas evaluativas de los docentes con el SIE.

a. Concepciones docentes sobre la evaluación escolar de los aprendizajes en Ciencias Naturales.

Gil Pérez et al., (1995), desarrollaron una investigación al reconocimiento crítico de las concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes. Para este propósito utilizan un cuestionario de preguntas abiertas que indagan a 58 profesores sobre la evaluación. Posteriormente mediante un instrumento que compara dos formas de evaluar (tradicional y alternativa), se solicita a los docentes que seleccionen la forma de evaluación de su preferencia de acuerdo a preguntas puntuales. El trabajo muestra que las concepciones de los docentes sobre la evaluación se ubican en el modelo tradicional de transmisión y recepción, específicamente se indica que el papel de evaluación es medir y generar juicios. No obstante cuando se muestran algunos elementos propios de una evaluación tradicional y una evaluación re-elaborada, se inclinan por la evaluación de carácter alternativo fundamentadas en postulados constructivistas.

Salcedo y Villareal (1999), además de incorporar cuestionarios para obtener información, lo complementan con el análisis de exámenes, mostrando que 15 profesores y 95 estudiantes de química, utilizan la evaluación de los aprendizajes, fundamentalmente para los siguientes aspectos: Obtener información acerca del aprendizaje de los estudiantes, obtener información cuantitativa sobre habilidades

y destrezas, determinar el logro de objetivos, ideas que confluyen en una perspectiva de objetividad y precisión en medir el trabajo de los estudiantes y de igual manera el momento de evaluar muestra que es terminal, situación que permite concluir que la evaluación se concibe como una práctica orientada exclusivamente al estudiante donde la acreditación de un resultado tiene un valor importante.

Con una orientación similar sobre los trabajos que se han revisado con este enfoque, se pueden citar el de Lynch et al., (2009), realizado con 28 docentes formados y 30 docentes en formación, desde el enfoque de las teorías implícitas, utilizando un cuestionario de dilemas, sobre dos cuestiones puntuales, ¿cómo evaluar? y ¿qué evaluar?. Los resultados muestran que los docentes formados y en formación, piensan que es necesario evaluar los procesos pero también los productos, donde se tiene en cuenta la función social de la evaluación como componente normativo.

Los trabajos anteriormente mencionados tienen como finalidad de describir las concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes en ausencia de la práctica educativa. En el caso concreto de cuestionarios abiertos y cerrados, escalas de reconocimiento conceptual y de actitudes y las entrevistas, se desligan de la práctica docente, permiten recoger las concepciones explícitas, pero se desconoce si las mismas, son las que orientan las prácticas educativas.

Otros trabajos de investigación tiene como finalidad de describir las concepciones implícitas que se encuentran detrás de las acciones docentes. Se destaca el estudio de Alonso (2010), que realiza un análisis detallado de las evaluaciones de física y química que cotidianamente realizan los maestros, catalogadas como evaluaciones habituales, donde se distinguen tres tipos: preguntas teóricas de repetición memorística, problemas de aplicación cerrados y ejercicios donde se aplican destrezas de tipo operativo. Este estudio realizado con varios maestros

permite obtener conclusiones importantes sobre su pensamiento con respecto a la evaluación, destacándose la función dada para discriminar entre estudiantes buenos y malos, la búsqueda de la objetividad con respecto al objeto evaluado sin incidir en el proceso, las actividades construidas sobre la reproducción de hechos y leyes, la consideración de las prácticas evaluativas como una actividad terminal de los procesos de enseñanza y aprendizaje. A la luz de este hallazgo establece una diferencia entre las actitudes de los estudiantes cuando se enfrentan a una evaluación tradicional y a una evaluación con bases constructivistas que prioriza en aspectos formativos. Sobre la evaluación tradicional los estudiantes opinan que su única función es que el profesor pueda calificar y en la evaluación alternativa sustentadas en principios constructivista se modifica positivamente la percepción.

En la misma línea de trabajo, otras investigaciones como la de Hernández Nodarse (2007), abordan el problema de las falencias existentes en los exámenes escritos, reflexionando sobre los mismos y generando sugerencias metodológicas para la evaluación. Para este propósito se realiza un recorrido bibliográfico de autores que han hecho aportes sobre las evaluaciones escritas, obteniendo algunas características entre las que se encuentran, las respuestas estrechas de cuestionarios cerrados que no permiten la reflexión y la creatividad, la orientación a la comprobación de conocimientos acumulados más que a propiciar descubrimientos, procedimientos y funciones mentales de los estudiante, son descontextualizadas y poco integradoras, no se relacionan con el resto de tareas docentes y no atienden a la diversidad psicológica, niveles de desarrollo y necesidades diversas de aprendizaje. Estas entre otras características hacen de las evaluaciones escritas un instrumento afuncional, que no cumple la finalidad de impulsar, valorar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Las sugerencias metodológicas en la construcción y aplicación de los exámenes escritos deben tener en cuenta elementos como la utilización de diferentes tipos de exámenes, la relación entre objetivos, contenidos y habilidades de aprendizaje y finalmente la

estructura de la evaluación debe tener en cuenta la escolaridad y desarrollo de los estudiantes.

Otros estudios se orientan a determinar el comportamiento y los resultados presentados en los estudiantes cuando se enfrentan a diferentes formas de evaluar. Trabajos investigativos como el de Coleoni, Gangoso y Hamity (2007), determinan las dificultades relevantes en la resolución de un problema de física. Sobre los diferentes procedimientos para solucionar el problema generan categorías, con las cuales se tipifica a los estudiantes exitosos y no exitosos en esta actividad. Partiendo de esta dificultad, los investigadores destacan los elementos representativos que posee un experto en la resolución de problemas e indican las competencias que un estudiante novato debe adquirir para resolver una situación. Finalmente se hacen consideraciones acerca de los indicadores que pueden utilizarse en el aula a la hora de evaluar la pericia de los alumnos en la tarea de resolver problemas.

Las diferentes investigaciones que indagan sobre los pensamientos, creencias y prácticas evaluativas de los maestros de Ciencias Naturales, necesariamente deben estar relacionadas con la imagen de Ciencia del maestro. La idea de Ciencia que direcciona la actividad del maestro, irremediablemente trasciende en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, por esta razón es necesario referirse a algunas investigaciones que se han realizado sobre el concepto de naturaleza de la Ciencias de los profesores.

Las investigaciones citadas en los párrafos anteriores tienen como finalidad determinar las concepciones explícitas de los docentes que guían la actividad del docente sobre la evaluación de los aprendizajes.



Se considera pertinente describir en el siguiente literal la relación que se establece en las concepciones y práctica docente sobre categorías curriculares entre las que se encuentra la evaluación.

b. Relación entre concepciones explícitas y la práctica docente.

Mellado (1996) realiza estudio las concepciones de los maestros sobre la naturaleza de la Ciencia y su didáctica estableciendo relación con la actividad de los maestros en el aula. Los resultados de la investigación mostraron que no se presenta coherencia entre lo manifestado por los maestros y lo que ocurre en el aula, concretamente las ideas manifiestas son de orden constructivista, las cuales no coincidieron con actividades específicas realizadas con los estudiantes. En este caso en particular aunque la investigación no se refiere a la evaluación de los aprendizajes, la concepción docente sobre la ciencia tiene incidencia en las concepciones y prácticas sobre la enseñanza y la evaluación.

En la misma dirección anterior, Rodríguez y López (2006), realizan en México una investigación sobre la relación entre las concepciones y práctica de aula de tres profesores de Ciencias, sobre cuatro elementos fundamentales: a) relación sujeto-objeto/papel del sujeto; b) correspondencia con la realidad/objeto del aprendizaje; c) método/procesos cognitivos; y d) validación del conocimiento/verificación del aprendizaje. Los instrumentos utilizados fueron: un cuestionario, el registro de observaciones de clase y una entrevista semiestructurada. Los resultados muestran que si bien en algunos casos hay coherencia entre las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con frecuencia estas no relacionan con la práctica de aula. En este caso en particular en lo que corresponde a la evaluación, las concepciones expresadas resultan ser más novedosas de lo que verdaderamente ocurre en la práctica.

Una investigación similar es realizada por Fernández Nistal et al., (2007), con la finalidad de establecer relación entre las concepciones de los maestros sobre la

enseñanza, el aprendizaje y la evaluación y sus prácticas educativas en clases de Ciencias Naturales, utilizando como instrumentos para recoger información, la entrevista individual y el registro de observaciones a una muestra de 80 maestros de primaria. Los resultados encontrados muestran tres concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje: tradicional, transición entre tradicional y constructivista y constructivista, y de igual manera no establece relación entre las concepciones explícitas y la práctica.

Weissmann (1993), al igual que las dos investigaciones citadas anteriormente, indaga en un grupo de maestros sobre sus teorías didácticas, que enseñan y cómo lo hacen, encontrando que en términos generales las concepciones explícitas y el discurso propiamente dicho es menos innovador que lo que realmente acontece en la práctica. Por su parte, Peme Aranega et al., (2005), realiza un estudio longitudinal con una profesora principiante de Física, durante seis semestres (seis ciclos de investigación), en el que se determina la evolución de sus concepciones didácticas y epistemológicas explícitas e implícitas, las teorías en uso y las implícitas subyacentes, los modelos didácticos deseables y los reales. Los resultados muestran que las concepciones manifiestas sobre apreciaciones didácticas y pedagógicas con la educación en Ciencias resulta ser más innovadoras que lo que realmente acontece en la práctica, pero progresivamente en el tiempo que transcurre el estudio gracias a un programa de reflexión orientada se presenta mayor correlación entre las concepciones explícitas e implícitas y entre los modelos deseables y prácticas, ambos cercanos a lo investigativo-constructivista.

Estas investigaciones concluyen que las concepciones explícitas difieren de la práctica, encontrándose discordancias en los resultados globales, pues en investigaciones como la realizada por Mellado (1996), Peme Aranega et al., (2005) y Rodríguez y López (2006), muestran que las concepciones explícitas resultan ser más innovadoras que lo que realmente acontece en la práctica y trabajos

como el de Weissmann (1993) encuentran que las concepciones tienen características tradicionales mientras que la práctica docente está constituida por actividades innovadoras.

c. Relación entre concepciones y prácticas evaluativas de los docentes con el SIE. En la búsqueda bibliográfica se han encontrado pocas investigaciones en el contexto colombiano en el que se establezca relación entre las concepciones y prácticas evaluativa de docentes de ciencias naturales con la propuesta de evaluación institucional, de tal manera que en este apartado se citan investigaciones realizadas en los últimos ocho años que es el momento histórico en el que aparece el Decreto 1290 de 2009 y su incidencia en la construcción de un SIE. Cabe destacar que las investigaciones reportadas a continuación corresponden a trabajos de grado para optar al grado de maestría y en las mismas se encontró una sola investigación específica del área de ciencias naturales.

La propuesta de investigación tiene como principal propósito conocer y comprender las concepciones y prácticas evaluativas en ciencias naturales y su relación con la propuesta evaluación institucional. Esta particularidad oriento la búsqueda bibliográfica sobre la incidencia que ha tenido algunas orientaciones de la política educativa especialmente del Decreto 1290 de 2009. Sobre esta idea se encuentra el trabajo realizado por Cambindo y Mina, (2011), en el que analiza la implementación de los sistemas de evaluación de dos instituciones educativas, mostrando que el SIE se construyó sin tener en cuenta la comunidad educativa y en la evaluación de las disciplinas los estudiantes no son agentes de su proceso formativo.

Martelo y Sanmartin (2015), realizan una investigación que tiene como propósito describir los enfoques evaluativos en una institución educativa de secundaria en Cartagena (Colombia), utilizando una encuesta con preguntas de selección

múltiple. La información obtenida desde la perspectiva del docente muestra que la evaluación se realiza desde un enfoque práctico, fundamentada en los procesos de aprendizaje en el que el estudiante desempeña un papel activo, afirmaciones que se encuentran en contravía con lo expresado por los estudiantes que indican que las prácticas evaluativas se basan en un enfoque técnico, en el que se evalúan resultados finales y no procesos.

Una investigación similar realizada por Larrota y Jara, (2015) analiza el sistema de evaluación de una institución educativa con base en el grado de conocimiento de los docentes en el que se tiene en cuenta su práctica y el uso pedagógico dado a los resultados en los procesos de evaluación. La metodología se realizó desde el enfoque descriptivo analítico, por medio de una lista de chequeo en el que se realizó una revisión documental del SIE. Los resultados muestran que los docentes tienen poco conocimiento del SIE, especialmente de la interpretación, aplicación y propósito de la evaluación, así como de los tipos y clases: En cuanto al concepto de evaluación, los docentes manifiestan que es un proceso que implica medir y calificar al estudiante, el cual no corresponde al concepto de evaluación que propone la institución.

En esta línea de indagación, se encuentra la investigación realizada Méndez, (2015), en el que se determina la incidencia del Decreto 1290 en docentes y estudiantes de una institución educativa, utilizando para este propósito un enfoque metodológico interpretativo aplicado a encuestas de estudiantes y entrevistas a docentes. Los resultados muestran que el Decreto 1290 de 2009, tiene una incidencia favorable en la construcción de un sistema de evaluación institucional, así como en las concepciones manifiestas por los docentes y de los estudiantes, sin embargo se destaca que algunos docentes desconocen los fundamentos teóricos del decreto en mención.

Por su parte Puello, (2014), realiza un estudio para determinar la incidencia del Decreto 1290 del 2009 en la transformación de las prácticas evaluativas en la educación de básica secundaria de una institución educativa. La metodología utilizada es de tipo descriptivo, aplicado a 296 estudiantes y 30 docentes, de igual manera se analizan el sistema de evaluación institucional. Los resultados muestran que si bien se han construido un sistema de evaluación que prioriza en lo formativo, en las concepciones docentes se presentan dificultades que obstaculizan este tipo de práctica evaluativa en el aula.

En la educación en Ciencias Naturales se destaca la investigación efectuada por Arroyo (2014), en el que se establece relación entre el SIE y las pruebas que se aplican en el área. En este caso se realiza un análisis documental tanto del SIE, la misión, visión institucional y su relación con los objetivos del área de ciencias con los cuales se construyen las evaluaciones. Los resultados de la investigación muestran que si bien se ha construido un SIE que cumple con los elementos fundamentales propuestos por el Decreto 1290 de 2009, las pruebas tiene como principal finalidad la comprobación de conocimientos, sin que los resultados de la evaluación se utilicen para hacer retroalimentación y plan de mejoramiento de las dificultades encontradas tanto en los estudiantes como en los profesores.

Otras investigaciones como las realizadas por Berdugo, (2013), se orienta al diseño e implementación de un sistema de evaluación en el área de matemáticas, con base en las orientaciones del Decreto 1290 de 2009. La metodología utilizada es la investigación acción en la práctica educativa específicamente en la evaluativa que tiene como finalidad mejorar la planeación, desarrollo curricular, evaluación y promoción de los estudiantes y de igual manera disminuir la reprobación y deserción de estudiantes. Los resultados muestran que se logra construir una propuesta de evaluación en el área de matemáticas fundamentada en lo formativo y en los grados en los que se implementa disminuye la reprobación y deserción de estudiantes.

Los antecedentes encontrados sobre la evaluación de los aprendizajes son numerosos y en la literatura se encuentran varios trabajos que proporcionan aportes importantes al desarrollo de esta investigación. Teniendo en cuenta que se requiere determinar las concepciones manifiestas de los docentes sobre la evaluación de los aprendizajes, se encuentran importantes aportes en este campo como los realizados por Gil Pérez et al., (1995), Lynch et al., (2009), Alonso (2010) y Salcedo y Villareal (1999), entre otros. Estas investigaciones proporcionan pautas importantes para identificar las concepciones manifiestas de los docentes con respecto a la evaluación. Otras investigaciones generan un aporte fundamental al reconocimiento de las concepciones implícitas que orientan la práctica de los maestros, proceso metodológico que se realiza en el aula, destacándose los aportes de Mellado (1996), Rodríguez y López (2006), Fernández Nistal et al., (2007), Weissmann (1993), los cuales analizan en su totalidad todo el proceso educativo que se presenta en el aula del cual se obtiene información importante sobre la evaluación de los aprendizajes.

Las investigaciones citadas proporcionaron información relevante para construir el proceso metodológico que permitiera conocer la práctica del maestro desde sus concepciones como en la práctica educativa. Además de este aporte se encontraron un número importante de trabajos recientes en el contexto colombiano en el que se pretende establecer relación entre las concepciones del maestro con el sistema institucional de evaluación, entre los que se destaca los trabajos desarrollados por Cambindo y Mina, (2011), Martelo y Sanmartín (2015), Larrota y Jara, (2015), Méndez, (2015) y Puello, (2014), pero en los mismos no se analiza en profundidad la práctica del maestro de ciencias naturales, estas investigaciones utilizan habitualmente encuestas para establecer relación entre las concepciones manifiestas del docente y el sistema institucional de evaluación, de igual manera es necesario precisar que se desarrollan con docentes de diferentes áreas, pero ninguno se ubica en el campo específico de la educación en ciencias naturales.

Las investigaciones proporcionan elementos importantes para el desarrollo del proceso investigativo, pero en ninguno de los casos se encuentra un estudio en profundidad sobre las concepciones manifiestas y la propia del docente, así como la propuesta educativa de la institución en su globalidad para extraer de la misma la idea de evaluación de los aprendizaje que se pretende promover.

### **1.3 Sustentación y formulación de la pregunta de investigación.**

El interrogante que surge ante los desarrollos investigativos en la evaluación educativa en las últimas décadas, es ¿a qué se debe el interés en este campo de investigación? La respuesta a esta cuestión la develan autores como Gil Pérez y Martínez (2005), Sanmartí (1998) y Castillo y Cabrerizo, (2010), entre otros, quienes afirman que el interés en la evaluación educativa se debe a dos aspectos puntuales: El primero se refiere a la importancia que tiene la evaluación para los estudiantes, específicamente su interés está orientado por las actividades que constituyen el objeto de evaluación y que permiten promover el aprendizaje. El otro aspecto fundamental se orienta a la inquietud de los maestros por la evaluación, por la influencia que ejercen las pruebas externas en su quehacer educativo (Martínez Rizo, 2009).

Las investigaciones en las últimas décadas en la educación en Ciencias, evidencian el valor que tiene la evaluación en los procesos educativos, especialmente por su aporte en la promoción del aprendizaje (Martínez Rizo, 2012). Una de las líneas de investigación que tienen mayor desarrollo es la evaluación con fines formativos en los que se destaca el papel de la retroalimentación y regulación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que

influye directamente en la actividad del maestro y del estudiante (Gil Pérez y Martínez, 2005).

La evaluación de los aprendizajes con fines formativos es uno de los cambios más importantes que ha presentado el campo de la evaluación educativa y que ha sido tomado por diferentes orientaciones educativas que surgen de las políticas públicas, con la finalidad de generar transformaciones significativas en los procesos formativos (Martínez Rizo, 2009). Además de los cambios en la evaluación de los aprendizajes, el país ha pretendido transformar la educación desde por lo menos la última década del siglo anterior con la aparición de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y las posteriores orientaciones que se han generado hasta la fecha.

En Colombia desde el año 2009 se ha pretendido promover un sistema de evaluación institucional (SIE) con base normativa en el Decreto 1290 de 2009 y teórica con el documento N°11 del MEN (2009). Entre las características destacables de esta propuesta es la construcción de un SIE que se ajusta a las particularidades de la institución, pues el documento lo construye la comunidad educativa y la segunda característica de esta propuesta es la evaluación de carácter formativo (Montenegro Aldana, 2009; Ramírez Castellanos, 2009). La evaluación de los aprendizajes que se pretende promover se articula a los cambios educativos propuestos por las políticas educativas desde finales del siglo anterior.

La propuesta de evaluación de los aprendizajes realizada por la institución mediante el PEI, el plan de área, los planes de aula y el SIE, así como la propuesta y práctica de la evaluación de los aprendizajes realizada por el maestro, es fundamental en la transformación positiva de los procesos educativos en ciencias naturales. Sobre la incidencia de la evaluación en la enseñanza y el aprendizaje, Sanmartí, (1998) y Sanmartí y Alimentí, (2004), manifiestan que es el



elemento de los procesos educativos que tiene mayor efecto sobre las actividades del estudiante, estimando que este actúa de acuerdo a la propuesta de evaluación realizada por el maestro y de igual manera una transformación de la evaluación implica un cambio en la enseñanza y por tanto en la práctica del profesor. La evaluación influye en los procesos de apropiación y construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes, teniendo presente que los procesos de actuación se dan sobre los requerimientos puntuales que generan la evaluación como práctica escolar (Monereo, 2001).

La gran dificultad existente con la implementación de las innovaciones educativas actuales provenientes de las orientaciones derivadas de la política pública y de programas de formación, es la distancia que se establece entre la propuesta teórica y su traslado a la práctica docente, que se debe a la falta del vínculo entre lo que es pertinente poner en práctica y lo que realmente acontece en el ejercicio docente. El inconveniente para implementar cambios significativos en la educación a partir de las orientaciones que ha fijado la política educativa y de los programas de formación, se debe en parte a la falta de conocimiento, confusión sobre las propuestas innovadoras que provienen de los programas curriculares de índole oficial y de igual manera la tendencia a mantener discursos y prácticas que se han implementado por varios años, las cuales brindan tranquilidad por el conocimiento de las mismas, por lo tanto se coloca una barrera a las nuevas formas de enseñar por muy valiosas que sean (Jiménez y Wamba, 2003; Gil Pérez y Martínez, 2005).

La evaluación de los aprendizajes se encuentra presente en las diferentes orientaciones generadas por el Estado, las cuales se sustentan en el paradigma constructivista. En estos referentes de política educativa, la evaluación escolar es un proceso permanente de reflexión y autocrítica que propicia aprendizajes integrándose a la enseñanza y el aprendizaje. Con base en esta idea, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, no son procesos independientes, ni se

relacionan linealmente, por el contrario, constituyen un único proceso, totalizador, cíclico (Gimeno Sacristán, 2000 y Stenhouse, 1984).

Sobre las innovaciones educativas que se pretenden implementar, Perrenoud (2008), manifiesta que los cambios propuestos desde las políticas educativas deben estar acompañados de un cambio en las concepciones y prácticas del maestro en el aula, pues toda transformación en los procesos educativos con el fin de mejorarlos pasa por la comprensión, apropiación y ejecución del educador. Los cambios en la evaluación de los aprendizajes que se pretende implementar constituyen el componente de los procesos educativos que tiene mayor grado de condicionamiento y afectación en la enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, toda transformación de la educación comporta un cambio en la evaluación.

En los procesos educativos la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación son actividades que se encuentran unidas, pero desde hace varios años la evaluación de los aprendizajes se ha convertido en una herramienta fundamental, no solo para determinar los avances de los estudiantes, sino para promover sus aprendizajes, de tal manera que se convierte en un elemento fundamental para generar cambios innovadores en la educación. Los aportes investigativos sobre evaluación de los aprendizajes han sido tomados por las políticas educativas con las cuales se pretende construir cambios significativos en los procesos educativos, de tal manera que es necesario conocer si los docentes de ciencias naturales, reconocen, comprenden e implementan, las nuevas formas de evaluar los aprendizajes.

Las concepciones explícitas de los docentes sobre la evaluación de los aprendizajes muestran la tendencia a mantener prácticas evaluativas tradicionales centradas concretamente en la comprobación de conocimientos y como principal función la de mostrar resultados con fines acreditativos, tal como lo muestran las investigaciones realizadas por Gil Pérez et al., (1995), Lynch et al., (2009). En

otros trabajos como los realizados por Rodríguez y López (2006) y Turpo, (2012), se han indagado tanto las concepciones como las prácticas evaluativas docentes, llegando a resultados similares.

En la literatura no se encuentran evidencias de investigaciones en el contexto local en las que se reconozcan las concepciones y prácticas evaluativas docentes en ciencias naturales y la relación de estas con la propuesta institucional sobre la evaluación de los aprendizajes. Cabe destacar que la importancia de esta relación no es comprobar si los docentes de ciencias naturales cumplen las orientaciones de las políticas educativas, pero es necesario determinar si estos lineamientos, específicamente el Decreto 1290 de 2009 que tiene como finalidad promover la evaluación formativa, han tenido incidencia en la propuesta de evaluación institucional, así como en las prácticas evaluativas. Esta relación es significativa por el papel relevante que desempeña la evaluación en los procesos formativos.

Las transformaciones que se pretenden realizar de acuerdo a las orientaciones de las políticas públicas, tienen en la evaluación de los aprendizajes uno de los elementos fundamentales que determina si el proyecto educativo propuesto y asumido por las Instituciones Educativas se ha plasmado en la actividad que realiza el maestro, pero además es el punto de partida para construir los cambios propuestos en los procesos formativos. En este sentido, el Estado ha estructurado un sistema de evaluación que está constituido por la evaluación de las instituciones, la evaluación externa y la evaluación de los aprendizajes, entre otros.

La evaluación escolar de los aprendizajes es fundamental en la implementación de toda renovación que se pretenda establecer desde los sistemas educativos, del orden político-administrativo institucional y la práctica del docente. Es necesario tener en cuenta que el éxito en la implementación de cualquier innovación educativa depende de la relación que se establece entre la dimensión político

ideológica a partir de la política educativa que asumen las instituciones educativas por lo menos desde la organización, con la dimensión práctico-pedagógica que corresponde a la actividad del maestro. En términos generales, la evaluación de los aprendizajes depende de las orientaciones que generan las políticas educativas con las cuales las instituciones educativas organizan la prestación del servicio educativo, y de la manera como el maestro las interpreta y lleva a la práctica, situación problemática que se desconoce y se sintetiza con la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de Ciencias Naturales y cómo se relacionan con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes?

Se considera necesario determinar si el docente ha comprendido, apropiado y puesto en práctica la propuesta educativa de su Institución Educativa, específicamente la de evaluación de los aprendizajes, por la incidencia que tiene esta práctica, en el desempeño de estudiantes y profesores y por tanto de las innovaciones educativas que se pretendan implementar, por tal motivo es necesario reconocer las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de Ciencias Naturales y su relación con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes.

Sobre la propuesta de evaluación de los aprendizajes es necesario precisar que corresponde a la orientación que ha asumido la institución educativa desde el momento en el que se construye el proyecto educativo institucional, y en el que influyen referente normativos del momento como la Ley 115 de 1994. Esta norma se refiere a la evaluación de los aprendizajes caracterizada por ser dinámica, abierta y permanente. Sobre este particular se pretende modificar la evaluación centrada en el producto por una evaluación continua que tenga en cuenta todo el proceso formativo.

Posteriormente a esta idea de evaluación se integran otros aportes de la política educativa con base en el Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009) con el que se promueve la construcción de un SIE en el que la práctica evaluativa es un mecanismo fundamental para promover la evaluación formativa. La propuesta de evaluación integra las orientaciones del PEI sobre este particular con base en la Ley General de Educación con los que promueve el Decreto 1290 de 2009, de tal manera que el SIE se integra a la propuesta de evaluación institucional ya establecida.

Cabe destacar que la propuesta de evaluación de los aprendizajes en teoría se debe articular a la propuesta curricular específica de las áreas que son el plan de área del que se deriva los planes de aula de ciencias naturales.

## **1. 4 Objetivos**

### **Objetivo general.**

Establecer relación entre las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de ciencias naturales con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes.

### **Objetivos específicos**

Reconocer y comprender la propuesta de evaluación de una institución educativa.

Identificar y comprender las concepciones manifiestas de un docente sobre la educación en ciencias, específicamente sobre la evaluación de los aprendizajes.

Capturar, sistematizar y analizar los elementos característicos de la evaluación de los aprendizajes que se desarrollan en la práctica educativa.

## **CAPÍTULO 2.**

# **Orientaciones de política educativa y organización institucional en Colombia**

### **2.1. Orientaciones de política educativa y organización institucional**

Los sistemas educativos se han convertido en el centro de interés donde convergen las preocupaciones, necesidades y expectativas que la sociedad coloca en la educación, por el valor que se le da a los procesos formativos, a la escolarización como mecanismo educativo que permite a niños y jóvenes prepararse progresivamente para ingresar a la estructura social de un país, el alcance que permite llegar a muchas personas de condiciones sociales, económicas y culturales diversas, la particularidad de una estructura curricular que está orientada para responder a unos requerimientos sociales, culturales, políticos y económicos de acuerdo a las singularidades del momento.

Describir la educación en Ciencias en nuestro país, implica referirse a la educación en Colombia en términos generales. En el siglo anterior, es evidente que el propósito de la educación, inicialmente se orientó a alcanzar una mayor escolarización de la población, siendo menester aumentar el ingreso de estudiantes de secundaria y primaria, situación que a su vez trajo como consecuencia el ingreso de un mayor número de docentes a magisterio y necesariamente el incremento del número de instituciones educativas. Actualmente con el aumento significativo de la escolarización, el cual presentó un crecimiento abrumador desde la primera mitad del siglo XX hasta la fecha, es claro que los propósitos educativos del país se han modificado significativamente, donde la prioridad trasciende de la dimensión cuantitativa (ingreso y retención de estudiantes en la educación básica) a la perspectiva cualitativa que se refiere a la calidad educativa y los factores asociados a la misma (Ramírez y Téllez, 2006).

Las reformas significativas que se llevaron en Colombia en la década de los noventa hasta la fecha se orientan desde los propósitos del Estado a generar mejoras significativas en los procesos educativos, donde están inmersos los estudiantes, los profesores y las instituciones educativas. Sobre esta finalidad de obtener mejores procesos educativos como eje fundamental para formar ciudadanos que aporten a la sociedad en diferentes dimensiones, el país ha

adelantado cuatro implementaciones curriculares que merecen ser resaltados. Dos de ellos aluden al currículo y en orden cronológico de implementación corresponden a los Lineamientos Curriculares y posteriormente los Estándares Básicos de Competencias. Los otros dos corresponden a la evaluación, específicamente a la implementación y posterior transformación de las pruebas estandarizadas, proceso que el propio ICFES denominó recontextualización, donde se estructura una propuesta orientada a evaluar competencias. Finalmente la otra variante significativa se refiere a los cambios en la evaluación escolar, donde se destaca el carácter formativo de la evaluación, de acuerdo al Decreto 1290 de 2009.

Estos cuatro proyectos, según los referentes teóricos que los soportan, se encuentran articulados entre sí y constituyen un proceso global de transformación del sistema educativo en Colombia, de los cuales se espera que conlleven desde el momento de su creación, cambios dentro de la dinámica de las diferentes instituciones educativas. Las orientaciones de orden curricular en el país, al igual que otros países se ha orientado al desarrollo de competencias, sin embargo creemos que el impacto que estas propuestas han generado en la educación, se destaca significativamente el auge y la aplicación de pruebas estandarizadas y de igual manera el proceso de evaluación en el aula, situación que debe permear las prácticas en el aula de clase. Se considera entonces que la evidencia práctica más clara del desarrollo de competencias es la aplicación de las pruebas que realiza el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), por las connotaciones que tiene la misma en aspectos como el de constituirse en un referente que determina la calidad formativa en las instituciones educativas, es aún un mecanismo de selección que permite que los estudiantes de último grado de secundaria puedan acceder a la educación superior, pero de igual manera es una herramienta que genera información pertinente para generar acciones que permitan modificar prácticas educativas entre las que se destaca la evaluación escolar.



La evaluación se convierte en la base donde se sustenta en gran parte todos los cambios en la educación, de los diferentes enfoques o modelos pedagógicos y cualquier metodología. Varias investigaciones coinciden que la evaluación es una de las actividades de los docentes que más dificultades y desconocimiento continúa generando (Gil Pérez, y Martínez Torregrosa, 2005). Y de igual manera, se debe tener presente que en la actualidad tanto en el contexto internacional como nacional, las evaluaciones estandarizadas constituyen prácticamente la única evidencia práctica del enfoque por competencias (Gimeno Sacristán, 2009).

#### **2.1.1. Una necesaria mirada histórica a la educación en Colombia.**

Se considera necesario en este capítulo tener una idea básica de la historia de la educación en Colombia, porque a partir del conocimiento de las prácticas educativas en años anteriores, se puede comprender con mayor claridad la educación actual.

Bajo el propósito mencionado en el párrafo anterior es pertinente realizar una breve descripción de la educación en la Colonia, sin entrar a profundizar en las particularidades de la educación en ese momento histórico. Conocer los aspectos fundamentales de la educación en el país, proporciona mayores elementos para hacer explícita la educación en el momento actual, a partir de las orientaciones del Estado.

La primera aproximación a una idea de educación surge en tiempos de la conquista del territorio americano. La conformación y fundación de asentamientos en el Nuevo Reino de Granada trajo consigo la necesidad de proporcionar educación a los hijos de conquistadores que se radicaron en las colonias

españolas. Otra característica significativa de la educación en la colonia, radica en la imposición de los aspectos culturales a los nativos, donde se destaca los procesos de evangelización. Durante los siglos XVII y XVIII, la educación y las pruebas que se aplicaron no presentaron cambios significativos. Los procesos educativos se dirigieron a actividades como leer y escribir, y la aprehensión de los principios fundamentales de la religión católica (García Sánchez, 2005).

La educación se orientó a españoles, criollos y en menor número a mestizos. Se destaca que a finales del siglo XVIII, los contenidos universitarios enseñados fueron matemáticas, filosofía, teología, derecho civil y derecho canónico. A comienzos del siglo XIX se materializa el aporte de José Celestino Mutis con la expedición botánica y aparece en el currículo universitario Ciencias Naturales y Medicina.

En el siglo XIX la educación se orientó a clases sociales privilegiadas, situación que acentuó más las diferencias sociales ya marcadas en el país desde tiempos coloniales. En las primeras décadas del siglo XX, se mantuvo esta perspectiva educativa. El desarrollo educativo del país en lo que corresponde a eficiencia interna del sistema educativo<sup>1</sup>, es considerado uno de los más bajos en Latinoamérica junto con México, situación que se debe a la presencia de conflictos internos que retrasaron significativamente la implementación de reformas educativas que permitan masificar la educación. En la segunda mitad del siglo XX, la prioridad fue extender la educación básica a toda la población, por lo menos las reformas educativas muestran la necesidad de mejorar la eficiencia interna del sistema educativo (Ferrer, 2004).

---

<sup>1</sup> La eficiencia interna del sistema educativo puede abarcar un número importante de elementos, no obstante en este caso se refiere al número de estudiantes que permanecen en el sistema escolar, la cual guarda relación con el ingreso y la promoción de grado (Ramírez, Velasco y Vera, 2015).

### **2.1.2. Política educativa actual. La reestructuración de la educación a finales del siglo XX.**

La educación en Colombia se ha afectado por diferentes reformas educativas las cuales se soportan en concepciones epistemológicas, psicológicas y pedagógicas específicas. En lo que concierne a por lo menos las tres primeras décadas de la segunda mitad del siglo XX, es evidente que el Estado orienta a educar por objetivos.

Según Vasco (2003), la educación por objetivos se plasma con el Decreto 1710 de 1963, y para primaria y bachillerato respectivamente con los Decretos 080 de 1974 y 1419 de 1978. Posteriores decretos como el 1002 de 1984, muestran igualmente que la propuesta curricular orientada por el Estado se soporta epistemológicamente en el positivismo lógico, teniendo en cuenta que el individuo que aprende se considera que no tiene conocimiento y su función es la de apropiarse el conocimiento que formalmente recibe en la escuela.

Los decretos mencionados con anterioridad favorecieron la permanencia del modelo educativo de transmisión-recepción de contenidos, que epistemológicamente sentó sus bases en el positivismo lógico y desde la psicología en el conductismo. El aprendizaje desde esta teoría psicológica, se orienta a la modificación de la conducta de los individuos a partir de la relación con el entorno por medio de los sentidos, por esta razón se expresan como cualidades observables y medibles.

Con una larga tradición en el país en educación por objetivos, la Ley 115 de 1994 y posteriormente el Decreto 1860 de 1994 ponen de manifiesto un nuevo planteamiento educativo que constituye un cambio radical en las propuestas anteriores. Específicamente la finalidad de la nueva propuesta es la de educar por procesos, que se sustenta desde la epistemología en postulados racionalistas y

relativistas. La perspectiva racionalista indica que el individuo es un agente activo, las acciones están mediadas por los procesos internos que ha construido por interacción con su entorno social y natural. Desde la óptica relativista, se valora tanto la importancia del sujeto como del objeto, sin destacar el valor de una sobre la otra, estableciendo una relación de afectación recíproca (Lozano y Ramírez, 2005).

Si bien la educación por procesos se fundamentó en el relativismo y en el racionalismo, también encontró una base teórica sólida en las teorías psicológicas del aprendizaje, específicamente todo lo inherente al desarrollo del aprendizaje del individuo con los aportes de Piaget y Ausubel entre otros, pero de igual manera valorando el contexto en los procesos de construcción y apropiación del conocimiento. En vista de que los fundamentos psicológicos y epistemológicos en los que se sustenta los modelos alternativos inscritos en el constructivismo, el aprendizaje en los individuos corresponde a una interacción entre las estructuras internas del sujeto y su actividad en contextos particulares (Gutiérrez, 2005).

A finales del siglo XX se inicia a escala mundial una nueva propuesta educativa que se puede inscribir en el constructivismo, donde se destaca o se enfatiza en el carácter praxeológico del conocimiento que adquiere el individuo en la escuela (Gimeno Sacristán, 2009). Una prueba evidente de esta tesis es la permanencia de los Lineamientos Curriculares por áreas de conocimientos sustentado en el constructivismo y su relación con los nuevos proyectos curriculares generados por el Estado como los Estándares Básicos de Competencias, la reestructuración de las pruebas SABER y las orientaciones de evaluación y promoción en el aula de acuerdo al Decreto 1290 de 2009.

Los nuevos requerimientos sociales, culturales debido a la creciente producción de información y conocimiento deben generar modificaciones de las prácticas educativas en las diferentes instituciones. La gran mayoría de países

contemplando las nuevas demandas económicas, sociales y culturales, han generado cambios importantes en los sistemas educativos locales y dentro de estos cambios se han implementado sistemas de evaluación nacional o en su defecto se han modificado los mismos, como efectivamente ocurrió en Colombia. Sobre este aspecto puntual, la recontextualización específicamente en el objeto de evaluación se orienta según Rocha, Hernández y Rodríguez (1996) a valorar dos aspectos fundamentales: “la competencia para crear conocimiento a partir de movilización de lo adquirido y la competencia para sostener con justificaciones de peso el valor de verdad de lo creado”.

Los cambios que se trataron de implementar en la educación colombiana por el Estado a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, se presentan desde la generación de normas y orientaciones curriculares, específicamente con la creación de la Ley General de Educación, la cual permitió el establecimiento de Lineamientos Curriculares y estos a su vez fueron la base de la construcción de Estándares Básicos de Competencias. Igualmente la evaluación como elemento del currículo se afectó significativamente con la recontextualización de las pruebas estandarizadas que elabora y aplica el ICFES, así como la guía que proporcionan el Decreto 1290 de 2009 para la evaluación y promoción de estudiantes. En los siguientes numerales se abordará las normas y orientaciones curriculares que marcan el derrotero de la educación en Colombia, desde la organización social del Estado.

### **2.1.3. Aspectos fundamentales de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994).**

Las primeras pautas hacia la reestructuración actual del sistema educativo colombiano devienen de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), documento donde se proponen los fines de la educación, a partir de los cuales se

puede deducir los propósitos de algunas disposiciones curriculares implementados por el Estado, que contienen algunos fundamentos teóricos de la evaluación en Colombia. Estos cambios que sobrevienen de la reforma educativa, son el referente para modificar en teoría las prácticas evaluativas en la educación en Ciencias Naturales.

El artículo 5 de la Ley General de Educación menciona 13 fines de la educación, de los cuales 6 se refieren directamente o indirectamente a la educación en Ciencias Naturales. Los propósitos de la educación, en lo que atañe puntualmente a la formación en Ciencias Naturales, se puede resumir en los siguientes aspectos:

- \* La formación para la toma de decisiones.
- \* La adquisición y generación de conocimientos científicos, a partir de hábitos que permitan el desarrollo del conocimiento.
- \* El acceso al conocimiento científico. Se refiere a la necesidad de un conocimiento fundamental de las Ciencias Naturales, considerado básico para todos los ciudadanos que tiene una relación directa con la alfabetización científica.
- \* El crecimiento progresivo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que permita el desarrollo científico y tecnológico del país. Este literal tiene bastante relación con lo que más adelante se denominaría formación orientada al desarrollo de competencias.
- \* La generación de conciencia dentro de una cultura ecológica y de mejoramiento de la calidad de vida.
- \* El fomento para crear e investigar, y aplicar el desarrollo de la tecnología en el sector productivo. Se refiere a la formación por competencias necesarias en la vida laboral.

La Ley General de Educación posibilitó la creación de orientaciones de orden curricular como los lineamientos, los cuales se describen a continuación.

#### **2.1.4. La organización curricular. Los Lineamientos curriculares.**

La reforma actual del país tiene su génesis en la Constitución Política de 1991, con la cual se traza el derrotero de una modificación progresiva pero articulada del sistema curricular en el país. La expedición de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) se considera la norma fundamental para derivar orientaciones y disposiciones normativas y curriculares orientadas a la transformación educativa del país.

Algunas características concretas de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) como guía de una nueva propuesta educativa son: el desarrollo integral de la persona, la construcción de un currículo que permita la identidad nacional, regional y local, la enseñanza y el aprendizaje en la búsqueda de una mejor calidad educativa. En esta dirección, las orientaciones creadas posteriormente han tenido como eje este conjunto de finalidades entre otras, destacándose, los Lineamientos Curriculares donde se encuentra la filosofía de orientación constructivista de la reforma curricular vigente, y considerado como un mecanismo para cumplir los fines de la educación que aparecen en la mencionada ley.

La Ley General de Educación, permitió el desarrollo posterior de los Lineamientos Curriculares, considerados un referente teórico sobre los procesos educativos que se deben adelantar en las instituciones educativas. Este proyecto es una orientación curricular que proporciona pautas a las instituciones educativas para que elaboren un proyecto educativo institucional (de acuerdo al Decreto 1860 de 1994) ajustado a sus particularidades. En este sentido la propuesta de los lineamientos curriculares genera orientaciones generales que de una u otra manera establecen un diálogo entre unas pautas nivel nacional, con la autonomía institucional para adaptar o acomodar este currículo a contextos específicos. Los lineamientos curriculares constituyen un referente común para todas las instituciones del país, donde se establecen relaciones entre los procesos de aprendizaje, los contextos, las habilidades, destrezas y conocimientos como

elementos fundamentales para el desarrollo de un currículo que se debe articular al PEI.

El artículo 78 de la Ley 115 de 1994 reglamenta la creación de los Lineamientos Curriculares que textualmente expresa “El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente ley”. En este mismo artículo indica que las instituciones realizarán su plan de estudios que defina los objetivos por áreas, niveles y grados de acuerdo a los Lineamientos Curriculares como orientación general y del proyecto educativo institucional como referente institucional.

En síntesis se puede afirmar que en 1998 aparecen los lineamientos curriculares convirtiéndose en una guía epistemológica, pedagógica y curricular, establecida por el Ministerio de Educación Nacional como una orientación en la organización y planificación curricular de las áreas obligatorias y fundamentales que define la Ley 115 de 1994 en el artículo 23. La finalidad de esta propuesta es la de generar orientaciones en la construcción de un currículo a partir del diálogo entre la identidad nacional del país y las características particulares del contexto donde se encuentran las instituciones educativas. A grandes rasgos, se puede afirmar que los Lineamientos Curriculares son una base para modificar estructuras curriculares en áreas y asignaturas, planes de estudio, entre otros elementos que constituyen la dinámica institucional, que se deben traducir en las prácticas de enseñanza y evaluación y por ende de aprendizaje.

Se destaca que los lineamientos curriculares están elaborados por áreas específicas, no obstante en todos los documentos aparece una estructura que denota la identidad con la que se construye esta propuestas a pesar de las diferencias que se puedan presentar entre disciplinas y la didáctica específica de



las mismas. En el documento se encuentran tres partes fundamentales: un referente teórico, implicaciones pedagógicas y didácticas, un ejemplo de aplicación de los lineamientos. En esta síntesis de esta propuesta se enfatiza en las dos primeras partes por su naturaleza de orden teórico en este caso desde la particularidad de las Ciencias Naturales.

La primera parte es el referente teórico constituido a su vez por un referente filosófico y epistemológico, un referente sociológico y un referente psico-cognitivo, los cuales se abordan a continuación en el mismo orden descrito en el documento.

El referente filosófico y epistemológico valora la construcción del conocimiento científico y su relación con el mundo de la vida, situación que se realiza considerando el conocimiento común, científico, tecnológico y la naturaleza de la Ciencia y la tecnología, y de las relaciones que se establecen con la sociedad, el ambiente y la calidad de vida humana.

En este referente, la noción del mundo de la vida es fundamental para entender la complejidad de la enseñanza de las Ciencias Naturales, pues se refiere al mundo de la cotidianidad, donde se encuentran diversas situaciones que comparten todas las personas. No obstante en las actividades que son características de la Ciencia como por ejemplo el trabajo de laboratorio y la investigación sobre problemas determinados, el científico se desvincula de su cotidianidad, para estar inmerso en el mundo de la Ciencia, es decir el mundo de las teorías.

La forma como se construye el conocimiento científico y el conocimiento común de las personas, implica que la Ciencia no se debe trivializar donde se representen fenómenos y leyes de la naturaleza con fórmulas e idealizaciones que no tengan aplicaciones en la experiencia cotidiana. La imagen positiva y dogmática de la Ciencia carece de reflexión filosófica, por lo tanto se presenta una división en el contexto escolar de la filosofía y la ciencia. Acercar el conocimiento científico a las

situaciones cotidianas requiere necesariamente establecer una relación entre el conocimiento común, científico y tecnológico. Estas formas de conocimiento tienen propiedades esenciales compartidas como los sistemas de representación simbólica, los cuales tienen sentido en un contexto social, pero sus intereses y proceso de construcción es diferente.

Un aspecto importante sobre el conocimiento científico y tecnológico, corresponde a las características que tienen como construcciones que se presentan dentro de un colectivo al interior de la sociedad. El conocimiento científico se valida por los consensos que se presentan en la comunidad científica, por medio de un trabajo que involucra la observación, la experimentación, el pensamiento, la imaginación, la tolerancia, la crítica, la honestidad, la humildad y el amor a la verdad. Con respecto al conocimiento común, igualmente puede ser construido por mediación social y por lo tanto es socialmente compartido y aplicado, pero su reconocimiento como conocimiento válido no se debe acuerdos entre colectivos de personas. La admisión del conocimiento común la realiza el individuo como una construcción personal aunque mediado por el medio socio-cultural. Se puede afirmar en términos generales que el conocimiento científico y tecnológico es producto de una construcción social, mientras que el conocimiento común es una construcción individual.

Una idea fundamental soportado en la epistemología de la Ciencia, es la relación que ésta establece con la Tecnología y la practicidad, relación que se sustenta teóricamente en el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad. Estos tres elementos son concomitantes actualmente en la educación en Ciencia Naturales, situación que genera un replanteamiento de la educación científica. La Ciencia en este vínculo es una construcción permanente de búsqueda de nuevas teorías que permite modelar procesos y su relación con la tecnología, es la de permitir el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, afectando los individuos y al medio ambiente. En esta relación, la diferencia entre Ciencia y Tecnología, se

fundamenta en que la primera es una actividad creativa de principios que la estructuran como campo de conocimiento, entretanto la Tecnología se encarga de encontrar y poner en uso los principios científicos.

El vínculo entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad está ligado a la imagen de Ciencia, para lo cual se toman los aportes actuales sobre su naturaleza. La Ciencia desde esta perspectiva tiene la connotación de una construcción humana y por lo tanto el desarrollo de conceptos, leyes y teorías tienen un desarrollo histórico que no se puede soslayar. La Ciencia desde este punto de vista se valora como un proceso, por lo tanto se pretende que los conocimientos que tiene el estudiante sobre los fenómenos naturales y términos generales sobre la Ciencia, sean útiles en los desarrollos educativos de las disciplinas científicas, con la finalidad de que sus modelos que han construido espontáneamente puedan evolucionar hacia nociones más cercanas a la Ciencia y de igual manera es necesario tener presente que la Ciencia se encuentra en permanente cambio.

La relación entre Ciencia, Tecnología y Práctica desde esta perspectiva socioconstructivista permite resignificar la práctica educativa, en la cuales la evaluación deja de mirarse como un proceso final de rendición de cuentas, para tomarse como un momento o práctica que propicia aprendizajes, donde el error permite acercarse hacia etapas más elaboradas del conocimiento científico.

El segundo elemento en esta primera parte del documento, es el referente sociológico, en el cual se desarrollan aspectos fundamentales de la escuela y su entorno, como una institución cultural donde los miembros establecen relaciones para construir nuevo conocimiento a partir del trabajo común. Este referente está orientado a la reflexión que debe existir entre el desarrollo industrial y tecnológico y las consecuencias negativas que traen al medio ambiente y la sociedad en general.

El referente filosófico y sociológico se relaciona y se integra, pues los vínculos entre Ciencia, Tecnología, Sociedad, Cultura y Ambiente deben tenerse en cuenta en la política educativa, en el currículo y en la institución. La finalidad de la escuela en lo que concierne a la educación de las disciplinas científicas, es desarrollar un concepto de Ciencia como construcción social que tenga en cuenta su relación con el entorno. Esta consideración pone de manifiesto un cambio en el currículo de Ciencias Naturales que se debe al replanteamiento de las políticas educativas del país y de la eclosión de nuevas tendencias en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

El referente psico-cognitivo está constituido por tres elementos fundamentales, la construcción del pensamiento científico, los procesos de pensamiento y acción y la creatividad y el tratamiento de problemas.

El primer elemento tiene como finalidad el desarrollo del pensamiento científico para desempeñarse en un mundo donde la Ciencia y la Tecnología desempeñan un papel fundamental. Para este propósito es conveniente tener presente cómo las personas construyen el pensamiento científico, que en este caso se describe en tres periodos: 1. Un periodo llamado preteórico donde el estudiante es capaz de hacer descripciones de objetos y sucesos, pero tiene dificultades en generar una explicación. 2. Un periodo teórico restringido, caracterizado porque realiza explicaciones con base en conceptos teóricos y relaciones de leyes, que se restringen al fenómeno explicado. 3. Finalmente un periodo teórico holístico caracterizado en la capacidad del estudiante para hacer explicaciones acudiendo teorías y leyes debidamente interconectadas, con las cuales puede relacionar campos de una misma disciplina integrando una campo disciplinar en una sola teoría. Una segunda etapa de este periodo supera lo anteriormente expresado, donde se trasciende de una campo disciplinar para establecer relaciones entre diferentes teorías de las disciplinas para construir una teoría holística.

Los procesos de pensamiento y acción se refieren concretamente a la relación que se establece entre el niño y las acciones que realiza cuando se enfrenta a un fenómeno o un problema. En este caso la apropiación del conocimiento científico se establece entre la equilibración entre las teorías y los procesos naturales, la cual se logra gracias a la transformación del sistema de conocimientos. La construcción del nuevo conocimiento se logra en tres momentos que se pueden sintetizar en lo siguiente: a. Un momento de expectativas de la concepción del mundo de la vida. b. Un momento de desequilibrio que corresponde a lo esperado. c. Un momento de reequilibración que corresponde a un sistema de reorganización del sistema de conocimientos.

Finalmente otro elemento importante en el referente psico-cognitivo es la creatividad y el tratamiento de problemas, el cual se refiere a la imaginación para solucionar diferentes cuestiones, la cual es insoslayable en el desarrollo de pensamiento científico. Igualmente es fundamental en este referente la comprensión, la cual permite criticar o poner a prueba una teoría. En términos generales se puede afirmar que un proceso creativo es imprescindible la comprensión, la crítica y la imaginación.

La necesidad de generar orientaciones curriculares que guiarán las actividades en el aula y fuesen un referente público para la comunidad educativa en cada uno de los grados de básica primaria y secundaria, abrió el camino para la llegada de los estándares básicos de competencias.

#### **2.1.5. El desarrollo de competencias en la escuela. Estándares básicos de competencias.**

La sociedad actual en los diferentes países se ha modificado por situaciones que van más allá de la contingencia de un fenómeno determinado, sino por confluencia de varios fenómenos, como la globalización, la gran explosión de la información y

conocimiento entre otros, las cuales han hecho necesario buscar cambios trascendentales para que la educación actual contribuya a la formación de ciudadanos que se adapten a los nuevos requerimientos sociales y puedan aportar como personas en sus contextos y comunidades específicas. Los cambios descritos han traído como consecuencia que organizaciones internacionales generen sugerencias y propuestas sobre la educación que se debe implementar en el presente siglo y estas consideraciones han servido de soporte teórico para que los sistemas educativos nacionales construyan propuestas, donde se destaca la implementación de estándares y el desarrollo de pruebas estandarizadas, en ambos casos buscando una mayor efectividad de los procesos formativos.

El propósito de la propuesta de estándares básicos de competencias es la de superar prácticas habituales en la educación, las cuales favorecen la memorización y el enciclopedismo académico por prácticas educativas que permitan la comprensión del conocimiento y utilizarlo en diferentes contextos. La formación de competencias es un enfoque educativo que invita al cambio o por lo menos a modificar prácticas educativas y todo lo atinente a la educación que evoque métodos tradicionales de enseñar y aprender. Además las exigencias sociales, económicas y políticas, necesariamente obligan a establecer cambios significativos en la educación (MEN, 2006).

A nivel internacional son conocidas dos propuestas emitidas por organizaciones internacionales<sup>2</sup> sobre las competencias que deben alcanzar los estudiantes en su tránsito por la escuela. La diferencia entre las dos propuestas radica en la presencia o ausencia de una estructura curricular. Un ejemplo de cada uno de estos casos, lo constituyen inicialmente las competencias emitidas por la Unión Europea, donde es evidente la existencia de una estructura curricular para la generación de competencias. La otra propuesta es la generación de competencias

---

<sup>2</sup> A nivel internacional la Unión Europea y la OCDE han generado propuestas de desarrollo de competencias en la educación. La gran mayoría de países de Europa ha construido sus propuestas de educación por competencias teniendo presente los documentos que sobre el tema han producido este par de organizaciones internacionales.

no fundamentadas en contenidos curriculares, siendo estas de carácter general y mundialmente conocidas por los documentos que ha elaborado la OCDE. Esta propuesta cobra forma en la prueba PISA realizada por la misma organización, la cual no tiene en cuenta contenidos, planes de estudios y lineamientos curriculares específicos (Gimeno Sacristán, 2009).

Teniendo presente que la formulación de competencias puede tener o no en cuenta contenidos curriculares, es pertinente mencionar que en Colombia, el grupo interdisciplinario encargado de elaborar el proyecto de estándares básicos de competencias, parte de un documento existente que son los lineamientos curriculares. Esta propuesta establece un vínculo entre el currículo de las diferentes disciplinas y las competencias básicas que se pretenden alcanzar. En este sentido el modelo educativo por competencias en Colombia, no suscita las críticas que soporta el proyecto DeSeCo de la OCDE, específicamente porque en la educación formal es inviable alcanzar una competencia en particular sin la existencia de un contenido disciplinar, tal como lo manifiesta Pérez Gómez, (2009).

El concepto de estándar tiene diferentes significados, por lo tanto es necesario precisarlo, en el marco teórico del programa. Los estándares básicos de competencias a nivel nacional se definen como un referente común sobre el conocimiento y el empleo de ese conocimiento en situaciones diversas. Sobre los estándares básicos en cada disciplina del conocimiento, se pueden construir diferentes propuestas de orden curricular (planes de estudio, actividades de aula y proyectos de evaluación entre otros) cuyo propósito es el desarrollo de competencias en los alumnos. En el proyecto, un estándar básico de competencia se concibe como un referente de la calidad educativa que reciben los niños y niñas del país y el MEN, (2009) define textualmente como “un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo cumplen con unas expectativas comunes de calidad” (p. 11). Bajo este enfoque las

competencias crecen en su complejidad y especialización con el aumento de los niveles de formación.

En este proyecto el Ministerio de Educación Nacional proporciona las pautas de lo que cada niño o joven en la educación formal debe saber y saber hacer de acuerdo a su nivel de escolaridad. No obstante el mismo proyecto no brinda los mecanismos para alcanzar los estándares en las diferentes áreas, en este sentido permite autonomía escolar para alcanzarlos. Sobre esta nueva propuesta educativa, las instituciones han replanteado su proyecto educativo institucional de acuerdo a los requerimientos de la comunidad y el contexto. Igualmente permite replantear el currículo, planes de estudio entre otros elementos fundamentales en el desarrollo de las actividades de formación de las instituciones.

El MEN (2006) indica que los Estándares Básicos de Competencias son una guía para:

- El diseño del currículo, plan de estudios, los proyectos escolares y el trabajo en el aula.
- La producción de material que permita el desarrollo de actividades educativas y de igual manera son un referente para los docentes e instituciones educativas.
- La construcción de prácticas evaluativas dentro de la institución.
- La formulación de programas y proyectos para la formación inicial del profesorado así como de cualificación de docentes en ejercicio.

Otros aspectos fundamentales de los estándares son los siguientes:

- ❖ Relacionan la planeación curricular orientada por los lineamientos curriculares con la concreción de actividades educativas (actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación).
- ❖ Constituyen criterios comunes para la evaluación externa. Permiten monitorear avances en el tiempo y de igual manera proporcionan



posibilidades de diseñar estrategias de mejoramiento a nivel regional o institucional.

- ❖ Determinan lo necesario, fundamental, central con relación a la enseñanza – aprendizaje.

Las orientaciones para el desarrollo de competencias y la superación de prácticas tradicionales, se sintetiza en los siguientes puntos.

- El valor de los aprendizajes significativos.

Se desea generar transformaciones progresivas y profundas, para lo cual es necesario que los conocimientos previos de los estudiantes se vinculen a los nuevos conocimientos. El aprendizaje significativo de las Ciencias está relacionado a la formulación de inquietudes, la búsqueda de solución de problemas, de la misma manera como ocurre en la vida real.

- Una pedagogía que tiene presente niveles de complejidad en el aprendizaje.

Está relacionado con el numeral anterior, donde se pretende que el pensamiento de los niño(a) se transforme a formas más complejas, donde el estudiante se enfrente a situaciones donde el conocimiento previo no es útil.

- Trabajar desde una mirada interdisciplinaria.

La connotación que tiene la Ciencia de construcción humana indica que se debe establecer relaciones entre saberes, es decir que las Ciencias Naturales guardan una estrecha relación con las Ciencias Sociales. Pero la relación de las Ciencias Naturales con otras disciplinas no se lleva a cabo, sino se puede establecer puentes entre las disciplinas (biología, química y física) dentro de las Ciencias Naturales.

La diferenciación de los contenidos disciplinares debería ser el propósito final de la educación en Ciencias y no el presupuesto con el que se parte la formación científica.

- Importancia de la participación activa de los estudiantes.

Así como la comunidad científica acepta la sustitución progresiva de teorías, los estudiantes estructuran progresivamente teorías cuando la escuela cumple un papel facilitador para su aprendizaje. Una forma para que el estudiante logre apropiarse significativamente las Ciencias consiste en establecer una similitud con los métodos con los que se hacen las Ciencias. Se aprende mejor sobre la naturaleza de la Ciencia con investigaciones científicas que proporcionan la oportunidad para reflexionar.

El papel activo del estudiante, depende del rol del docente, que debe ser diferente a la demostración de experiencias sino como acompañante de los estudiantes en un proceso de investigación.

- El trabajo colaborativo en el aula.

Corresponde a la conformación de grupos o pequeñas comunidades con la finalidad de que los estudiantes adquieran compromisos individuales y colectivos. Se considera necesario que los maestros se comprometan en la formación de grupos de comunidad científica que además sea interdisciplinario.

- Una evaluación diferente.

La evaluación, concibe la Ciencia como un conjunto de conocimientos que están susceptibles a cambios permanentes. La evaluación no está necesariamente orientada a detectar errores, sino a identificar fortalezas para superar las debilidades.

Como colofón a la síntesis y análisis de este documento, se logró sustraer dos características fundamentales de los estándares básicos y del concepto de competencias:

- Las competencias se desarrollan en áreas de conocimiento, aunque pueden llegar a ser transversales.
- Los estándares básicos se orientan al desarrollo de competencias, aunque no se excluyen los contenidos. Partiendo de un contenido en particular se pueden desarrollar una o más competencias.

#### **2.1.6 Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales.**

La finalidad de la educación científica es lograr que todos los seres humanos puedan comprender el mundo y desenvolverse en él. Se considera actualmente imprescindible la formación científica, para que cada persona cuente con los conocimientos y herramientas que permitan comprender el entorno. El propósito de los estándares básicos de competencias en Ciencias Sociales y Naturales, según el MEN (2006), es "contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales".

La finalidad de la educación científica actual, vista como una necesidad para todo ser humano en la sociedad, necesariamente requiere conocer, comprender, apropiar y promover una imagen de Ciencia acorde a los requerimientos

coyunturales del momento, que necesariamente debe estar enmarcada en su naturaleza y desarrollo como construcción humana. La concepción de Ciencia en el siglo XIX se entendía como un proceso de descubrimiento de las leyes de la naturaleza, las cuales se podrían repetir mediante experimentos y procedimientos. A inicios del siglo XX, la concepción de Ciencia del siglo XIX empieza a reevaluarse, enfatizando en la subjetividad de quien elabora modelos para explicar fenómenos de la realidad, que surgen a partir de su interacción con el objeto que está estudiando. Bajo esta perspectiva, la Ciencia no tiene la connotación de verdad y la investigación científica se convierte en la búsqueda constante de verdades que permitan explicar fenómenos. La educación científica actualmente toma la certeza científica como un conjunto de paradigmas provisionales, que están sujetos a revalidarse y sustituirse por otros paradigmas (Kuhn, 2006). Esta tesis kuhniana modifica la apreciación tradicional que indica que la Ciencia está constituida de leyes universales, sino por hipótesis útiles.

Otro aspecto a destacar es que la investigación científica es una actividad desarrollada no por esfuerzos individuales, sino por una comunidad científica. Por esta razón los procesos de construcción de la Ciencia se consideran una práctica social que requiere de trabajar en equipo, donde se siguen líneas de investigación que se aceptan por la comunidad científica. La Ciencia escolar debe tener la connotación de práctica social, donde se debe establecer una relación entre el conocimiento científico y el conocimiento que está presente en las personas y que no corresponde a procesos de aprendizaje formal. La Ciencia escolar que se pretende construir en la escuela corresponde a un proceso de interacción entre el conocimiento científico y el conocimiento común en el que se encuentran saberes propios de la comunidad (Pozo y Carretero, 1987).

El desarrollo de competencias en la escuela se orienta a que el estudiante establezca relaciones entre los conocimientos de diferentes disciplinas, utilice los procedimientos más adecuados para explicar, resolver y actuar ante situaciones

de la vida real. Las competencias tienen como finalidad aplicar saberes, destrezas y habilidades en situaciones concretas. Es decir que los problemas a los que se enfrentan las personas no se resuelven desde un campo específico del conocimiento, sino de una integración multidisciplinar de saberes. Situaciones entre las que se puede citar el medio ambiente, la pobreza, el consumismo, la violencia, entre otras, se convierten en cuestiones de relevancia mundial que requieren comprensiones amplias, que impliquen la interacción de diversidad de conocimientos.

El concepto de Ciencia que se desea destacar, es la de una construcción social, donde necesariamente es imprescindible la relación entre las Ciencias Naturales y Sociales como un sistema complementario que responde a solucionar problemas donde convergen diversas variables. El MEN (2006), expresa que las metas de la educación científica bajo esta imagen de Ciencia se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- Favorecer el desarrollo del pensamiento científico.

Aunque la finalidad no es formar científicos en la educación básica y media, se considera una meta acercar a los estudiantes a las actividades fundamentales del quehacer científico, que permitan comprender el mundo y actuar propositivamente tanto a nivel personal como comunitario. En síntesis, es un propósito de la educación en Ciencias, desarrollar el pensamiento científico y como resultado promover la capacidad de pensar analítica y críticamente.

- Desarrollar la capacidad de seguir aprendiendo.

Partiendo del concepto de Ciencia como una construcción continua, se considera una meta de la educación en Ciencias, proporcionar herramientas conceptuales y metodológicas que no sólo sean útiles para alcanzar sus propósitos como estudiantes, sino que le sirvan de base para continuar aprendiendo en los diferentes contextos donde se desempeñe y en el día a día.

- Desarrollar la capacidad de valorar críticamente la Ciencia.

Una de las metas de la educación científica es desarrollar una postura crítica frente al desarrollo de la Ciencia y Tecnología, generando conciencia de las ventajas y amenazas de los descubrimientos y aplicaciones producto de la dinámica de la Ciencia. Esta situación permite tomar una postura crítica con respecto a las contribuciones de la Ciencia para mejorar la calidad de vida de las personas, siendo responsables frente al consumo, la calidad de los productos, la relación costo beneficio, entre otros aspectos.

- Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de una sociedad.

Partiendo de la consideración del conocimiento científico como la unidad, diversidad e interdependencia del mundo natural y social, se considera que una apropiada formación en Ciencias permite el respeto del ser humano y la naturaleza a partir de la toma de decisiones acertadas que nos afectan a nosotros mismos, a los demás y los espacios que habitamos.

Estas metas tienen efectos deseados en la sociedad, únicamente si el conocimiento científico se generaliza a toda la población, para que cada persona pueda utilizarlo y actuar con idoneidad en diferentes escenarios donde participe: en el trabajo, la cultura, la política, los medios de comunicación, la economía, la investigación, entre otros.

La planeación curricular establecida con los lineamientos curriculares y los criterios sobre lo que se considera necesario y pertinente aprender por grupos de grado expresado en los estándares básicos de competencias se complementa con la estructuración de un sistema.

### **2.1.7. Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA).**

Antes de precisar sobre los DBA, es necesario detenerse en los momentos en los que se ha presentado su desarrollo. El primero corresponde a la primera versión de los DBA para las áreas de Lenguaje y Matemáticas, posteriormente en un segundo momento surge la segunda versión de los DBA para Lenguaje y Matemáticas, y la primera versión para las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Los DBA, son considerados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015) como un conjunto de saberes fundamentales con los que se pretende promover la igualdad educativa de los niños, niñas y jóvenes del país. Los DBA son orientaciones de orden curricular estructuradas con base en los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias.

Según el MEN (2015), constituyen una ruta para que los estudiantes alcancen lo que se propone en los Estándares Básicos de Competencias. Una interpretación de esta propuesta evidencia que se pretende dar mayores herramientas para que los maestros puedan planear y poner en práctica su propuesta curricular en el aula, con la finalidad de que se desarrollen en los procesos educativos las competencias transversales y disciplinares. Es evidente entonces que los DBA no son por sí solos una propuesta curricular.

Cabe destacar que de una versión a otra aparecen nuevas apreciaciones como por ejemplo en la segunda entrega se precisa una conceptualización de DBA, que si bien no dista de la emitida en la primera versión, amplía y precisa varios términos. Específicamente en la segunda versión correspondiente a los DBA para Ciencias Naturales, se manifiesta que esta orientación explicita aprendizajes estructurantes para un grado y un área en particular (MEN, 2016).

Los DBA tienen como función explicitar los aprendizajes por áreas y niveles educativos. El concepto de aprendizaje no aparece en la primera versión del documento y en este caso se refiere a la conjunción conocimientos, habilidades y actitudes que proporcionan un contexto cultural e histórico al estudiante. Esta idea guarda una estrecha relación con los Estándares Básicos de Competencias, en los que se valora la importancia de generar aprendizajes fundamentales y necesarios para el individuo, que le permitan actuar idóneamente en diferentes escenarios de la vida.

Una de las características destacables de los DBA es su flexibilidad para adaptarse e integrarse con enfoques, metodologías, estrategias y contextos que define cada institución educativa de acuerdo al proyecto educativo institucional. En este caso en particular, algunas áreas y asignaturas del plan de estudios se afectan directamente por orientaciones como los Estándares Básicos de Competencias y los DBA, pues son base fundamental para construir planes de área y de aula.

Los DBA son una orientación precisa de la estructura curricular de un área en particular de acuerdo a un nivel de formación específico, sin embargo puede ser flexible, en el sentido que el maestro puede utilizarlo de un nivel a otro, con base en las evidencias que se tengan del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

#### **2.1.8. El sistema nacional de evaluación en Colombia.**

El sistema de evaluación nacional fue creado con la Ley General de Educación de 1994, específicamente con el artículo 80, con el propósito de velar por la calidad, el cumplimiento de los fines de la educación y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, tal como lo afirma textualmente esta norma.



Actualmente en el sistema de evaluación nacional se encuentran todas las disposiciones normativas que ha emanado el Ministerio de Educación Nacional en cuanto a evaluación tanto externa como en el aula, por lo tanto la eficacia del sistema depende tanto de la coordinación del MEN como del Servicio Nacional de Pruebas del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, y con las entidades territoriales y sirve de base para el establecimiento de programas de mejoramiento del servicio público educativo.

La estructura del sistema nacional de evaluación está constituida por los siguientes elementos:

a. Las pruebas externas nacionales e internacionales.

La evaluación externa se refiere a las pruebas que no corresponden a la evaluación escolar de una disciplina en particular. En este caso son pruebas que realizan otras instituciones diferentes a la institución escolar. Bajo esta definición las pruebas externas pueden ser de orden oficial como las realizadas por ICFES en los diferentes niveles donde se aplica, pero de igual manera pueden ser de carácter particular cuando las realizan organizaciones privadas que brindan este servicio a diferentes instituciones educativas. En lo que concierne a Ciencias Naturales, la evaluación externa que alude el sistema nacional de evaluación se refiere a las pruebas que se han aplicado a nivel local por el ICFES y a escala internacional con las pruebas PISA y TIMMS.

b. La evaluación en el aula, cuya disposición vigente depende del Decreto 1290 de 2009.

c. Los concursos de carrera docente. Comprende los concursos para ingreso a carrera docente con el magisterio, así como las evaluaciones para ascenso o reubicación salarial.

d. La gestión institucional para la evaluación.

Para los propósitos de la presente investigación es pertinente a continuación ampliar suficientemente todo lo concerniente a la evaluación externa y la evaluación en el aula.

### **2.1.8.1 Pruebas estandarizadas en Colombia. Evaluación de aptitudes y conocimientos.**

Las pruebas estandarizadas en Latinoamérica tienen una influencia directa de los procesos de evaluación de pruebas masivas que se realizan algunos países en la década de los 50 y 60, con la finalidad de valorar la calidad de los procesos educativos.

En 1962 la Fundación Ford inició la preparación de representantes de Latinoamérica en la construcción de test de aptitudes y conocimientos bajo el programa "Workshops on Test Construction". Los pocos representantes del país que viajaron a Estados Unidos fueron enviados por las universidades del Valle, Antioquia y Nacional, la cuales posteriormente aplicaron pruebas similares como mecanismo de selección para el ingreso a la universidad (Rocha, Hernández y Rodríguez, 1999).

En 1964 la Asociación Colombiana de Universidades, organismo de carácter privado y el Fondo Universitario Nacional de naturaleza oficial, los cuales trabajaron coordinadamente, deciden crear las primeras pruebas de medición psicológica aplicada a los bachilleres que aspiran ingresar a las universidades (Rodríguez, 2011). En 1966 la Asociación Colombiana de Universidades y el Fondo Universitario Nacional, ya había estructurado una evaluación para ingreso a la universidad constituida por cinco pruebas de aptitud (aptitud verbal, aptitud matemática, razonamiento abstracto, relaciones espaciales y comprensión mecánica) y cinco pruebas de conocimiento (sociales y filosofía, química, física, biología e inglés). Mediante el acuerdo N° 65 de 1966 se crea el Servicio de Admisión Universitaria y Orientación Profesional, que tiene como finalidad según el artículo 2:

- a. La preparación, administración y evaluación de instrumentos cuyos resultados puedan ser utilizados por las universidades para la admisión de sus estudiantes.
- b. La realización de estudios sobre el problema general del acceso a la educación superior, sobre sistemas de admisión, y sobre los aspectos relacionados con el rendimiento académico.
- c. El desarrollo de instrumentos utilizables para aconsejar y guiar de los estudiantes universitarios y para la orientación profesional y ocupacional.
- d. El desarrollo de políticas para conseguir la implantación de sistemas de orientación vocacional y profesional”.

Iniciado el año 1968, se presentó la separación del Fondo Nacional Universitario con la Asociación Colombiana de Universidades, generando a nivel del Estado, el Servicio Nacional de Pruebas, el cual aplicaría los primeros exámenes en todo el país los días 7 y 8 de septiembre de ese mismo año. Las primeras pruebas masivas se aplican en 1968, las cuales se denominan inicialmente exámenes nacionales, por tener la característica de pruebas masivas. Posteriormente con el Decreto 2343 de 1980, que reglamenta los exámenes de Estado para ingreso a la educación superior, la presentación del examen se convierte en obligatorio para estudiantes que cursan el último grado de educación secundaria, aplicándose dos veces al año y orientándose a determinar los niveles de aptitudes y conocimientos (ICFES, 1999). Finalmente con la Ley 30 de 1992 de la educación superior, se convalida el examen de Estado para ingreso a la educación superior como un requisito obligatorio.

A mediados del siglo XX se destaca la creación del Servicio de Admisión Universitaria y Orientación Profesional, como un programa que se origina de la relación entre la Asociación Colombiana de Universidades y Fondo Universitario Nacional. Fundamentalmente el propósito de este programa fue la de orientar profesionalmente a bachilleres, aplicándose inicialmente en Bogotá y luego trasladándose a otras ciudades del país. En la evaluación se indagaron aspectos

como la memoria, la atención, el razonamiento, la comprensión verbal, la información general, la memoria numérica y problemas de personalidad.

El inicio de la aplicación de pruebas estandarizadas en el país tiene su origen desde mediados del siglo XX, evento que se regulariza con el surgimiento del Servicio Nacional de Pruebas como dependencia del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación<sup>3</sup> Superior. Desde 1968 donde se aplican las primeras pruebas para ingreso a la educación superior, se evidencia dos momentos históricos que determinan el desarrollo de la prueba y que están asociadas al objeto de evaluación y a los factores asociables al rendimiento académico. Específicamente es menester en este trabajo ocuparse del cambio que se presenta de la evaluación de conocimientos y aptitudes a la evaluación de competencias, tal como ocurre actualmente, situación que tiene relación directa con las orientaciones y disposiciones curriculares adoptadas por el país, siendo preponderante determinar desde la segunda mitad del siglo XX las transformaciones educativas orientadas desde el Ministerio de Educación Nacional.

En este primer periodo las pruebas se han modificado en su estructura y en su forma mas no en el objeto de evaluación que son los conocimientos y las aptitudes. En diferentes momentos históricos hasta su reconceptualización los exámenes han cambiado el número de pruebas aptitudes y de conocimientos. Inicialmente las pruebas de aptitudes eran 4, luego se disminuye a 3. Algo similar ocurrió con las pruebas de conocimientos que inicialmente eran 5 y luego se incrementaron a 6. En la década del 90 del siglo XX la finalidad de las pruebas fue al igual que en los años anteriores valorar aptitudes y conocimientos, destacándose que en esta década se ofreció la posibilidad de escoger una prueba

---

<sup>3</sup>El 26 de diciembre de 1968 se modificó el nombre del Fondo Nacional Universitario por el de Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

electiva de 16 posibilidades, favoreciendo así las especialidades en la formación. El resto de la prueba estaba constituido por ocho pruebas, distribuidas en dos de aptitudes y seis de conocimientos.

Posteriormente mediante el Decreto 3318 de 1980 se fijó la estructura organizativa y las funciones del Servicio Nacional de Pruebas. En lo que corresponde a los denominados Exámenes de Estado, se determinó que son pruebas académicas de naturaleza oficial que tienen como finalidad comprobar niveles mínimos de aptitudes y conocimientos para ingreso a la educación superior.

Este primer periodo extenso de la aplicación de pruebas estandarizadas tuvo como objeto de evaluación la indagación de contenidos específicos de acuerdo al área de desempeño, situación que obedecen a las disposiciones gubernamentales y al paradigma educativo imperante. La evaluación en ese momento correspondió al modelo de enseñanza de las Ciencias por objetivos específicos, el cual está constituido por una rutina que inicia por los conceptos básicos, los cuales se expresan en objetivos particulares, de donde se obtienen indicadores de evaluación y actividades y sugerencias metodológicas. Los desarrollos educativos de esta época orientados por el paradigma conductista, se caracterizan porque la labor del maestro fundamentalmente se basa en la transferencia de contenidos, sin el pensamiento sobre su actividad y la práctica educativa que está desarrollando.

El propósito tradicional de selección de los exámenes de Estado y el desconocimiento de las condiciones diversas en las que se realizan los procesos educativos de los estudiantes, son los factores fundamentales que permitieron a los expertos en la elaboración y análisis de los resultados de las pruebas, acogerse a la tecnología educativa como referente teórico. La introducción del constructivismo por parte del Estado con la implementación de los lineamientos curriculares presenta discrepancias con una evaluación cuyo objeto de evaluación

fue de conocimientos y las aptitudes, y además curricularmente se fundamenta en la taxonomía de objetivos de Benjamín Bloom.

Las dificultades encontradas en el examen para ingreso a la educación superior, genera un periodo de recontextualización de las pruebas, que tiene sus inicios en 1993 con la labor del Ministerio de Educación Nacional en el desarrollo de un sistema de la evaluación de la calidad de la educación básica, primaria y secundaria, que culminó en la elaboración de pruebas para constituir los denominados exámenes o pruebas SABER. La primera etapa de las pruebas SABER, fue fundamental para la reestructuración de la prueba actual que se aplica a grado 11°, donde se modificó las escalas de valoración, la agrupación de pruebas y fundamentalmente el enfoque de la evaluación que modificó la valoración de aptitudes y conocimientos al de competencias. A partir del año 2002 el programa SABER dejó de ser aplicado a una muestra de estudiantes, aplicándose masivamente a todos los estudiantes del país de los grados 5 ° y 9 ° (Rodríguez, 2011).

La evaluación por competencias actual corresponde al segundo periodo histórico y se describe en un numeral posterior por la importancia que tiene el mismo y su relación con las demás orientaciones curriculares que ha generado el Estado.

#### **2.1.8.2. La evaluación estándar como referente de la calidad educativa.**

El concepto de calidad educativa tradicionalmente ha guardado una relación directa con la eficiencia del sistema educativo. Bajo esta mirada, las instituciones educativas han orientado su actividad a mantener el volumen de la población estudiantil, siendo la disminución de la misma el indicador de un sistema educativo poco eficiente. Mantener la población estudiantil implica garantizar el ingreso del mayor número de estudiantes y buscar la retención a partir de la promoción, situación que implica una baja o nula repetición. . La relación entre la repetición y

la desescolarización es directa, presentándose una tendencia en dejar de estudiar cuando no se alcanzan los objetivos académicos, específicamente la promoción.

Referirse a la calidad educativa es sumamente complejo, teniendo presente que la educación es un proceso humano en el que se encuentran implicadas una gran cantidad de variables, muchas de las cuales no se pueden valorar o determinar en un proceso investigativo. Con relación a la calidad educativa se hará alusión a cuantificar y cualificar los procesos educativos en lo concerniente a la importancia en la formación de los estudiantes, lo cual debe evidenciarse en su desempeño social, en ámbitos como la inserción y actuación en la comunidad.

Se pretende establecer una relación entre las políticas que han orientado al país debido a las relaciones económicas con otros países, los cuales han generado cambios significativos en otros espacios, siendo la educación uno de los elementos fundamentales que coadyuva a que el país se encuentre a nivel de los requerimientos económicos, sociales y culturales que han implicado fenómenos en la dinámica mundial como la apertura económica y la globalización. Las políticas económicas orientan las políticas educativas y el nivel de cumplimiento de las disposiciones educativas se logra mediante una evaluación, que indague, valore y aporte a la calidad educativa.

Establecer la relación entre evaluación y calidad, requiere explicitar y precisar este par de conceptos. Por ejemplo en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, define evaluar como señalar el valor de una cosa y evaluación como sinónimo de valuación y valoración, pero también se refiere al término evaluar cómo apreciar el valor de las cosas no materiales y reserva el término valuar y avalúo para apreciar el valor de las cosas materiales. Este concepto plural de la evaluación se refiere a la determinación de la calidad de un objeto, una actividad o un proceso, situación que necesariamente requiere puntualizar el cumplimiento de metas fijadas, ya sea en lo económico, lo social o político, u otro campo que se

requiera evaluar (Correa et al., 2002). La evaluación desde esta perspectiva se convierte en una parte fundamental de un proceso, pero se debe destacar que por sí sola es un proceso, situación que implica reconocer el concepto de evaluación y de los elementos, característicos que la componen.

Colombia como muchos otros países del mundo ha superado considerablemente el problema de la alfabetización y la formación básica. Desde la segunda mitad del siglo XX, el país ha mantenido un ritmo creciente en la generación de oportunidades para el acceso a la educación en primaria y secundaria, donde la cuantificación se encontraba al orden del día para determinar la eficiencia de los sistemas educativos, producto de las políticas públicas (Ramírez y Téllez, 2006).

En la actualidad la cobertura en la educación básica sin dejar de ser una prioridad, se le antepone otro objetivo que es la calidad educativa que proporcionan los maestros, las instituciones educativas y los sistemas educativos. Bajo este parámetro la prioridad de cuantificar se abre paso a la de cualificar los procesos educativos, situación que está acompañada de la dinámica mundial en términos como el desarrollo en la producción y masificación de la información, la globalización y la apertura económica entre otros eventos.

Los fenómenos socio-económicos citados traen consigo que el Ministerio de Educación Nacional inicie a comienzos del presente siglo una convocatoria que generaría una movilización nacional de expertos en educación para consolidar el proyecto de Estándares Básicos de Competencias y un poco antes se estableció un Sistema Nacional de Evaluación del cual se destaca la reestructuración de las pruebas que tienen como fin valorar la calidad educativa.

Desde la década de los noventa, el Servicio Nacional de Pruebas organiza los exámenes para los grados 3°, 5° y 9° de educación básica, los cuales tienen como propósito valorar la calidad de la educación en primaria y secundaria. A finales del



siglo XX surge la reestructuración de las pruebas para ingreso a la educación superior, que se aplicaría inicialmente en el año 2000 y se extenderían hacia los niveles básicos de formación (tercero y quinto de primaria y noveno de básica secundaria) y de igual manera a los estudiantes en último semestre de algunas<sup>4</sup> carreras profesionales (la prueba ECAES, hoy denominada SABER – PRO). La reorganización de la prueba modifica varios elementos dentro de la teoría de la evaluación, destacándose la apropiación de las competencias como objeto de evaluación, situación que se hace visible en los instrumentos (pruebas objetivas) de evaluación.

La recontextualización de las pruebas para ingreso a la educación superior de una u otra manera permea las actividades que se realizan dentro del aula, teniendo presente que estas pruebas así como las aplicadas a los grados de básica primaria y secundaria, según el Ministerio de Educación Nacional se convierten en un indicador de la calidad educativa de las Instituciones. Sincrónicamente cuando aparece el proceso de modificación de las pruebas censales en el país, surge igualmente el proyecto de estándares básicos de competencias, como una propuesta que pretende ser una guía que orienta el desarrollo de competencias en el aula. La intersección de estas tres propuestas, aunando esfuerzos para promover procesos formativos bajo el enfoque educativo por competencias, presenta como evidencia práctica la evaluación mediante las pruebas estandarizadas.

### **2.1.8.3. La evaluación de competencias.**

La década del 90 del siglo pasado constituyó un periodo de cambios significativos en la política educativa del país, concretamente con la implementación de los lineamientos curriculares y consecuentemente las orientaciones basadas en un el

---

<sup>4</sup> Es necesario aclarar que inicialmente estas pruebas se aplicaron a algunas carreras profesionales y en la actualidad las mismas se aplican a estudiantes de último semestre de todas las carreras profesionales y tecnológicas.

modelo constructivista. Se destaca también como en estos diez años se dirige la educación de las diferentes disciplinas a la determinación del logro académico de los estudiantes, por lo tanto las actividades curriculares se encaminaron a la consecución de logros e indicadores de logros.

Las actividades evaluativas reflejaron estructuras curriculares a través de logros y objetivos específicos. Las pruebas masivas que elaboró y aplicó el servicio nacional de pruebas, tuvieron como finalidad seleccionar estudiantes de último grado de secundaria para el ingreso a la educación superior, pero además se pretendía que esta selección se convirtiera en un factor que garantiza a futuro el éxito de los estudiantes en su formación universitaria. Con respecto al objeto de la evaluación, las pruebas de ingreso a la educación superior se orientaron a la determinación de contenidos y aptitudes, es decir que a pesar de los cambios en las disposiciones curriculares con la implementación de los lineamientos curriculares, las pruebas masivas no presentaron mayores modificaciones estructurales desde su aplicación en 1968 hasta 2000.

Finalizando la década del 90 se inicia un proyecto que modifica las diferencias significativas entre una propuesta curricular de orientación constructivista con un programa de evaluación a nivel nacional orientado por el ICFES que evaluaba contenidos y aptitudes, y en las aulas escolares estaba marcado por objetivos, logros e indicadores de logros. Teniendo presente esta incongruencia entre un currículo constructivista y un modelo de evaluación fundamentado en postulados conductistas, se inicia la recontextualización de los exámenes de ingreso a la educación superior, donde se modifica entre otros elementos el objeto de evaluación de los contenidos y las aptitudes por las competencias.

La aptitud que tradicionalmente se había valorado en las pruebas de ingreso a la educación secundaria desde 1968 hasta 2000, se refiere a capacidades innatas de los individuos o predisposiciones para realizar tareas o actividades. El término

aptitud, según el diccionario Espasa-Calpe (2005) alude “la capacidad y buena disposición para ejercer o desempeñar una determinada tarea, función, empleo”. Esta conceptualización no varía mucho desde el campo de la psicometría donde se define como “una disposición innata o hereditaria que facilita el aprendizaje o el trabajo” (Pieron, 1964; p. 7). Este término se utiliza para expresar las disposiciones naturales de las personas desde el momento en que nacen y la capacidad para hacer significativas las habilidades adquiridas. La aptitud no es un simple talento para efectuar una actividad, sino una capacidad del individuo que le permite sobresalir sobre el promedio de sus pares.

Hasta 1996 se trabajaba con la Teoría Clásica de las Pruebas (TCP), la cual se basa en el modelo de la curva normal para la interpretación y producción de resultados. Este modelo resulta inadecuado para las finalidades del programa, de generar respuestas que pudiesen valorar cualitativamente los resultados por grupos de población, a nivel regional e institucional, pero a su vez de manera personal. Las innovaciones psicométricas significaron la necesidad de modificar el tratamiento estadístico de la TCP por la teoría de respuesta al ítem (TRI) como marco matemático para el desarrollo y producción de resultados, que unidos al modelo Rasch, proporcionan elementos en el análisis y la interpretación de resultados. Las innovaciones psicométricas implementadas, unidas a la evaluación con referencia al criterio, permiten la consolidación de un programa de evaluación cuantitativa. Igualmente en aspectos de forma, la evaluación se modificó, donde se tuvo en cuenta el formato, la organización del examen en sesiones, pero de igual manera se analizó la extensión de la prueba con el número de ítems y el tiempo requerido para resolverlo (Pardo, 2000).

Un aspecto fundamental en la nueva es la relación entre los resultados y el fundamento teórico de evaluación desarrollado en el examen. El concepto de evaluación propuesta se puede implementar en diferentes contextos del territorio nacional, teniendo en cuenta las particularidades sociales y culturales de las

diferentes comunidades, por esta razón reconoce la diversidad de la nación. Las pruebas SABER (específicamente de la prueba SABER 11 y la saber pro), generan resultados individuales proporcionando información importante sobre el desempeño de los estudiantes y de igual manera a las instituciones educativas de formación básica y media y universidades, por lo tanto esta información tiene un valor importante si se utiliza para actuar desde los procesos educativos y las instituciones a las personas, los cuales están orientados a reflejarse socialmente (Pardo, 2000).

Teniendo presente que el objeto de la evaluación son las competencias, término que el ICFES define como “un saber hacer en contexto”, necesariamente los resultados deben responder a este concepto y por lo tanto muestran una información tanto cuantitativa como cualitativa que caracteriza la competencia. Los resultados muestran diversidad de perspectivas a la persona evaluada buscando generar varios elementos de juicio que se distribuyen en cinco<sup>5</sup>:

- Competencia general en cada prueba: es un puntaje que indica el desempeño general del estudiante.
- Desempeño relativo por grupos de preguntas: en cada prueba las preguntas se clasifican de acuerdo con la visión particular de las disciplinas ya sean en ejes, ámbitos, tópicos, o temas, lo que permite generar resultados que describen el desempeño relativo del estudiante en cada grupo.
- Nivel de competencia: en el nuevo examen de estado las competencias se circunscriben a las acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo. Para cada una de estas acciones en cada prueba se informa el grado de competencia con su correspondiente descripción.
- Grado de profundización: indica el nivel de complejidad (con su respectiva descripción) que maneja una persona en cada prueba que haya elegido.

---

<sup>5</sup> Según Pardo Adames (2000), en el documento “Transformación en las pruebas para obtener resultados diferentes”, los resultados de las pruebas proporcionan cinco tipos de resultados diferentes.

- Resultado en la problemática interdisciplinar: es un puntaje que indica el desempeño general del estudiante en la problemática seleccionada.

Los cambios en el examen para el ingreso a la educación superior y de igual manera la estructuración posterior de las pruebas SABER dentro de un sistema nacional de evaluación se debe a muchos factores, entre los que se pueden citar el soporte teórico de acuerdo a lo estipulado en la ley 115, específicamente en lo concerniente a fines de la educación, la implementación de logros e indicadores de logros con el Decreto 2343 de 1996 y los lineamientos curriculares. La transformación de la prueba, igualmente se debe a las nuevas investigaciones en el campo de la evaluación, en la psicometría y de los cambios que se han producido a nivel mundial en aspectos sociales, económicos y culturales debido a fenómenos mundiales como la globalización y la producción de información y conocimiento (Rocha et. al, 1999).

Según el ICFES (1999), la reestructuración de la prueba se debe a las siguientes características,

- La renovación de propósitos educativos fundamentales del país generada en la Constitución Política de 1991 y la Ley General de Educación (Ley 115/94).
- Las recomendaciones de la Misión para la Modernización de la Universidad Pública y la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo.
- Los cambios e innovaciones que se producen en el contexto mundial de las disciplinas que conforman el Examen y la introducción de nuevos modelos psicométricos para la medición y evaluación educativa.
- Las nuevas exigencias culturales, sociales, políticas y económicas surgidas en el contexto de la globalización.
- El trabajo interno realizado por el ICFES durante los años que lleva aplicándose el examen.
- Los avances de este tipo de pruebas en el ámbito internacional.

- La investigación iniciada en el ICFES desde 1991, como parte del proceso de Evaluación de la Calidad de la Educación, en la que se desarrollan las pruebas que el país conoce cómo SABER.

El auge de las pruebas masivas a nivel mundial tiene su génesis en la implementación de sistemas de evaluación nacional. En el contexto latinoamericano la gran mayoría de países ha implementado sistemas de evaluación como referentes para determinar la calidad educativa y orientar las políticas, de igual manera ha servido como mecanismo de selección para ingreso a la educación superior, cuando se aplica a estudiantes de secundaria. Además en la última década, ha permitido determinar el ingreso de docentes a la educación estatal y de igual manera es el referente para el ascenso de los docentes en el escalafón. A grandes rasgos las evaluaciones masivas se han implementado sobre estas necesidades particulares.

Actualmente la gran mayoría de países en el mundo ha implementado pruebas masivas y en el contexto latinoamericano, Colombia es uno de los pioneros en el desarrollo de este tipo de evaluaciones. No obstante los resultados en pruebas de Ciencias Naturales a nivel interno y externo no son satisfactorios, siendo pertinente establecer el desarrollo histórico, los cambios que han sufrido las pruebas, y los elementos teóricos que soportan la evaluación actual de las disciplinas científicas.

#### **2.1.8.4. Las pruebas SABER en Ciencias Naturales.**

Las pruebas SABER buscan la evaluación de competencias las cuales son fundamentales en el desarrollo de pensamiento científico con base en conclusiones basadas en evidencias. El ICFES desarrolla las pruebas de Ciencias Naturales sobre el concepto de competencia científica, en la cual se encuentran tres competencias que son interpretar, argumentar y proponer, consideradas

transversales a las diferentes disciplinas del conocimiento (Rocha et al. 1999). Las primeras competencias de ciencias naturales que se encuentra en este documento son las siguientes:

- Identificar

Tiene una relación natural con el conocimiento disciplinar, pero esto no implica que el estudiante debe recurrir a la memorización de conceptos y teorías, sino a la comprensión de los mismos para que sean aplicados a la resolución de problemas.

Las preguntas que están orientadas por esta competencia están constituidas por dos tipos de conocimiento. El primero es el conocimiento común que corresponde al conocimiento que el individuo en su interacción natural con el entorno, donde también se encuentran los factores sociales que permiten la construcción de este saber intuitivo. El segundo, corresponde al conocimiento que se apropia en la formación escolar. Ambos conocimientos interaccionan para responder a fenómenos y problemas que se presentan en el entorno, situación que permite intervenir en el mundo natural y social positivamente.

La comprensión como elemento esencial en el desarrollo de esta competencia, requiere que el estudiante sea capaz de establecer relación entre el conocimiento adquirido con los fenómenos que están presentes en su cotidianidad. Se espera que la formación escolar en Ciencias Naturales propenda para que los individuos sean capaces de generar cuestiones que subyacen a su entorno y el uso comprensivo del conocimiento para resolverlo.

- Indagar.

Se refiere específicamente a la acción, concretamente las acciones que el individuo planea, que requiere necesariamente la búsqueda de información que permita acceder a una respuesta preliminar. La acción puede tener expresiones como el diseño de una práctica experimental, el control de variables, el registro de

datos y el análisis. Otro tipo de actuación propia de esta competencia es la obtención de datos a partir de un evento o fenómeno natural.

- Explicar.

La generación de explicaciones es esencial en la elaboración de la Ciencia, como construcción social. Emitir una explicación, implica someterla al juicio de los demás, al debate y estar dispuesto a defenderlo con argumento, pero de igual manera modificarla si existe una justificación válida para ello.

Tomando como referente el concepto de competencia en el que se replantean los objetivos de formación de los estudiantes, así como los fines y estrategias de evaluación. El concepto de competencia que se expone en los nuevos documentos del ICFES, enfatiza en superar prácticas educativas centradas en la apropiación de conocimientos relacionados con los contenidos disciplinares por el desarrollo de capacidades de acción e interacción y los lenguajes propios de los diferentes campos del saber útiles para vivir productivamente en la sociedad, aprender continuamente y enfrentar nuevas situaciones.

En el 2007, el ICFES precisa la fundamentación conceptual para el área de Ciencias Naturales y las competencias específicas para la educación en ciencias que difieren en los primeros documentos del ICFES elaborados por Rocha et al. (1999). En este documento se menciona siete competencias propias de la educación científica que se citan a continuación (Cárdenas et al. 2007, p. 12):

- Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.



- Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

En posteriores documentos de la entidad, las competencias de ciencias naturales evaluadas por la pruebas SABER para los grados 3°, 5°, 9° y 11° se condensan en tres. La evaluación de estas tres competencias permanece hasta la fecha actual y se evidencia en los diferentes documentos que ha producido el ICFES recientemente como en la alineación del examen SABER 11° (ICFES, 2013) y en la reciente guía de orientación SABER 11° para instituciones educativas (ICFES, 2018). En ambos documentos las competencias evaluables en ciencias naturales son las siguientes:

- Uso comprensivo del conocimiento científico. Capacidad para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias en la solución de problemas, así como de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos sobre fenómenos que se observan con frecuencia.
- Explicación de fenómenos. Capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, así como para establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento derivado de un fenómeno o problema científico.
- Indagación. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Por tanto, la indagación en ciencias implica, entre otras cosas, plantear preguntas, hacer predicciones,

identificar variables, realizar mediciones, organizar y analizar resultados, plantear conclusiones y comunicar apropiadamente sus resultados.

Las competencias citadas son las que se realizan en los diferentes niveles de educación básica y media para la evaluación de las ciencias naturales, sin embargo el ICFES como entidad ha presentado algunos cambios desde el 2009. El cambio estructural y funcional del ICFES, se describe a continuación.

#### **2.1.8.5. Reestructuración del ICFES.**

El cambio en las funciones y en el nombre del ICFES se presenta en el año 2009, primero con la Ley 1324 del 13 de julio de 2009 y posteriormente con el Decreto 5014 de 2009. En lo que corresponde a la ley, se mencionan los principios rectores de la evaluación en términos de los siguientes principios: participación, equidad, descentralización, cualitativa, pertinencia, relevancia.

En este documento se transforma el Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior (ICFES), de acuerdo al artículo 12:

"Transfórmese el Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior, ICFES, en una Empresa estatal de carácter social del sector Educación Nacional, entidad pública descentralizada del orden nacional, de naturaleza especial, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, vinculada al Ministerio de Educación Nacional. El Gobierno podrá modificar el nombre de la entidad, y podrá disponer, sin embargo, que use la denominación "ICFES", para efectos tales como otorgar sellos de calidad o distinguir los exámenes que se realicen bajo su responsabilidad".

Posteriormente con el decreto 5014 de 2009 se fija la estructura y las funciones de cada uno de estos elementos que componen el instituto colombiano para la evaluación de la educación - ICFES.

El ICFES conocido como Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, cambia a partir del año 2009, en el nombre y las funciones que realiza la entidad. A partir de este año se denomina Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, la cual es una entidad que se especializa en ofrecer servicios de evaluación de la educación en todos los niveles.

Aunque el ICFES no es un ente del Ministerio de Educación apoya su labor, en particular con la realización evaluaciones estandarizadas para realizar seguimiento a los proceso educativos de las instituciones educativas, de tal manera que la información que se obtiene es una fuente importante para realizar investigaciones sobre los factores incidentes en la calidad educativa con la cual se contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación.

El cambio del ICFES implica la entidad actualmente se encarga de realizar funciones como las siguientes:

- Establecer las metodologías y procedimientos que guían la evaluación externa de la calidad de la educación.
- Desarrollar la fundamentación teórica, diseñar, elaborar y aplicar instrumentos de evaluación de la calidad de la educación, dirigidos a los estudiantes de los niveles de educación básica, media y superior, de acuerdo con las orientaciones que para el efecto defina el Ministerio de Educación Nacional.
- Diseñar, implementar, administrar y mantener actualizadas las bases de datos con la información de los resultados alcanzados en las pruebas aplicadas y los factores asociados, de acuerdo con prácticas internacionalmente aceptadas.
- Organizar y administrar el banco de pruebas y preguntas, según niveles educativos y programas, el cual tendrá carácter reservado.

- Diseñar, implementar y controlar el procesamiento de información y la producción y divulgación de resultados de las evaluaciones realizadas, según las necesidades identificadas en cada nivel educativo.
- Prestar asistencia técnica al Ministerio de Educación Nacional y a las Secretarías de Educación, en temas relacionados con la evaluación de la calidad de la educación que son de su competencia.
- Realizar estudios e investigaciones en el campo de la evaluación de la calidad de la educación que contemplen aspectos cuantitativos y cualitativos.
- Impulsar y fortalecer la cultura de la evaluación mediante la difusión de los resultados de los análisis y el desarrollo de actividades de formación en los temas que son de su competencia, en los niveles local, regional y nacional.
- Desarrollar la fundamentación teórica, diseñar, elaborar y aplicar instrumentos de evaluación complementarios, que sean solicitados por entidades oficiales o privadas.
- Propiciar la participación del país en programas y proyectos internacionales en materia de evaluación y establecer relaciones de cooperación con organismos pares, localizados en otros países o regiones.
- Definir y recaudar las tarifas correspondientes a los costos de los servicios prestados en lo concerniente a las funciones señaladas para el ICFES.
- Participar en el diseño, implementación y orientación del sistema de evaluación de la calidad de la educación en sus distintos niveles.

Las pruebas externas que se realizan a nivel nacional en las diferentes áreas se encuentran en el marco de los referentes de evaluación internacional que realizan algunas entidades multilaterales. A continuación se aborda brevemente las evaluaciones que se realizan en el área de ciencias naturales.

#### **2.1.8.6. Pruebas transnacionales estandarizadas de Ciencias.**

Desde la década de los 80 se vienen realizando presiones políticas a los sistemas educativos para evaluar el rendimiento. Una consecuencia derivada de los intereses políticos en torno a la evaluación, es el aumento en las últimas tres décadas de los sistemas nacionales e internacionales de evaluación, así como los estudios comparativos entre los países en lo que corresponde a la calidad de la educación. La evaluación externa ha trascendido más allá de la comprobación de conocimientos en los estudiantes y se ha convertido en un indicador del desempeño de los maestros, de la eficiencia de los procesos formativos en las escuelas y de los sistemas educativos (Acevedo, 2006).

Entre las pruebas masivas que permiten hacer un seguimiento a los sistemas educativos, específicamente en lo que concierne a Ciencias Naturales, merece destacarse las pruebas TIMSS y PISA. En este numeral se realiza una breve descripción de la primera y se profundiza en la segunda por la trascendencia que tiene la misma en los sistemas educativos nacionales.

- **La prueba TIMSS**

La finalidad de TIMSS es determinar factores asociados con el aprendizaje de las Matemáticas y las Ciencias Naturales, analizando el rendimiento y las características de los estudiantes, el currículo aplicado, la metodología de los docentes y los recursos materiales a nivel institucional. Algunos de estos factores podrían modificarse por política educativa, en aspectos como el currículo y el incremento de recursos o cambios en la enseñanza.

La prueba TIMSS proporciona información sobre los siguientes aspectos,

\* Permite establecer comparaciones de los países participantes del rendimiento en Matemáticas y Ciencias.

- \* Determina la evolución de la apropiación de conocimientos y destrezas en Matemáticas y Ciencias en diferentes niveles de escolaridad.
- \* Valora la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- \* Brinda información útil que permiten mejorar los sistemas educativos, las instituciones educativas y las prácticas, mediante políticas públicas.

El modelo curricular de TIMMS, según López y Moreno, (1997) se discrimina en tres niveles:

- a. El currículo pretendido que se planea con base en las necesidades que requiere la sociedad, colocándose las metas educativas que se deben alcanzar en cuanto a lo que se requiere que aprendan los estudiantes y para este propósito es necesario que el sistema educativo organice y planifique cómo se permite este aprendizaje.
- b. El currículo aplicado, atañe a lo que realmente ocurre en el aula de clase. El currículo aplicado se planifica sobre el currículo pretendido, dependiendo de la actuación del profesor que incluye una gran cantidad de variables como su formación, la experiencia, las relaciones con sus compañeros de trabajo, las características de la institución educativa y de los estudiantes, entre otros factores.
- c. El currículo logrado, corresponde a lo aprendido por los estudiantes y lo que piensan de las actividades desarrolladas en su proceso formativo. El rendimiento de los estudiantes depende del currículo aplicado, del contexto socio educativo, así como de las características de los estudiantes entre las que se incluyen sus actitudes, capacidades, motivación y esfuerzo.

La prueba que mayor trascendencia ha tenido y tiene a nivel transnacional son las pruebas PISA, en gran parte por el interés de algunos países entre ellos Colombia por ingresar a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A continuación se hará una breve mención a estas pruebas que se aplican periódicamente en el área de ciencias naturales.

- La prueba PISA

La prueba PISA es una creación de la organización para la cooperación y el desarrollo económico, denominada regularmente como OCDE. El propósito de esta organización así como lo indica su nombre es coordinar las políticas económicas y sociales de los treinta países miembros. Evidentemente que para esta organización el desarrollo socioeconómico de los países se deriva en buena parte de la educación. Además en las últimas dos décadas cobra vigencia en los diferentes foros y cumbres mundiales, el valor de la educación como instrumento para que los países mantengan o promuevan su desarrollo.

El proyecto PISA, sigla que corresponde al Programme for International Student Assessment, tiene como propósito evaluar los resultados de los sistemas educativos en lo que se refiere a la formación necesaria para la vida adulta, específicamente desde tres tipos de alfabetización que son: la alfabetización lectora, matemática y científica. Este programa es el esfuerzo de los países miembros de la OCDE, que busca determinar el nivel de desempeños y habilidades de los estudiantes de 15 años, los cuales en la gran mayor parte del mundo están a punto de terminar su formación obligatoria, y van a representar un aporte importante para la sociedad en aspectos sociales y económicos, que se consideran fundamentales para actuar en la vida y para la continuación de estudios.

La evaluación aplicada por PISA se orienta a proporcionar categorías de las capacidades de los estudiantes evaluados. A pesar de que la prueba PISA pretende brindar elementos importantes a los países en lo económico y en lo social, la prueba está orientada a evaluar competencias mediante pruebas estandarizadas, en este sentido las competencias evaluadas en las tres áreas de conocimiento, son genéricas y se alejan en este sentido a los planes de estudio, currículos y otras particularidades educativas de cada uno de los países (Yus Ramos et. al, 2012).

La prueba se aplica cada tres años, focalizando en cada evaluación en una alfabetización en particular (lectora, matemática y científica), de tal manera que en un periodo de nueve años se enfatiza en la misma área, particularidad que facilita realizar seguimiento y determinar los avances y retrocesos de los sistemas educativos (OCDE, 2003). Los resultados del informe PISA permiten a los administradores de las políticas públicas, establecer comparaciones con otros sistemas educativos e igualmente tomar decisiones en el ámbito nacional. Además sirve como fundamento para desarrollar reformas que puedan impactar la enseñanza y consecuentemente los procesos formativos en las instituciones educativas (OCDE, 2000).

Estudios similares a PISA permiten comparar el rendimiento de los estudiantes, sin embargo otros proyectos que igualmente valoran las Ciencias Naturales como el proyecto TIMSS, están orientados a valorar el currículo, el cual puede variar entre los diferentes países. Sobre este punto en particular, el proyecto PISA proporciona elementos de evaluación que son comunes a todos los países participantes, ya que los instrumentos utilizados en la valoración de estudiantes no están rigurosamente relacionados al currículo. Bajo esta perspectiva la comparación de resultados se lleva a cabo sin tener en cuenta la organización de la enseñanza particular de los países participantes (Acevedo, 2006).

En PISA se propone un modelo dinámico de aprendizaje a lo largo de toda la vida, que permita adaptarse a las circunstancias personales en diferentes momentos. La finalidad no es que los estudiantes aprendan todo en las instituciones educativas, sino puedan adquirir las competencias necesarias para continuar aprendiendo durante toda su vida. La prueba PISA tiene en cuenta la comprensión de conceptos, las destrezas y procedimientos, pero no con base en contenidos comunes de los currículos nacionales, sino en lo que se considera necesario para la vida cotidiana. No obstante a la relación existente con ideas fundamentales que



están asociadas a contenidos en particular, se prioriza en contenidos y destrezas útiles para la vida adulta.

Las preguntas de la prueba PISA no están basadas en conocimientos curriculares específicos, por el contrario en algunos interrogantes requieren que el estudiante establezca relación entre diferentes tipos de conocimientos y destrezas para solucionar una situación determinada. Las cuestiones que utiliza este proyecto, pueden ser abiertas, cerradas y de relación de situaciones, se fundamentan en lo que concierne a Ciencias Naturales en el concepto de alfabetización científica, donde se establecen tres dimensiones, según la OECD (2003):

- \* Destrezas. Los procedimientos necesarios requeridos para la solución de una pregunta o un problema.
- \* Conceptos. El conocimiento científico y la comprensión conceptual necesarios para el uso de procedimientos.
- \* Áreas de aplicación. El marco contextual donde se ubican problemas del mundo, que permite aplicar los procedimientos y conocimientos científicos.

Las preguntas se organizan fundamentadas en un texto que trata una situación o un problema del mundo. Este esquema de evaluar permite profundizar en cada una de las diferentes situaciones, generando más tiempo al estudiante para pensar las diferentes cuestiones planteadas.

### **Las Ciencias Naturales en la evaluación PISA.**

La competencia científica se encuentra definida por su carácter práctico, siendo importante analizar, identificar y sacar conclusiones. También por las intenciones y finalidades de la formación científica que están encaminadas al desarrollo personal y la integración social. La competencia científica, objeto de evaluación en la prueba PISA 2003 se define así:

La capacidad de utilizar el conocimiento científico, identificar cuestiones científicas y sacar conclusiones basadas en pruebas con el fin de comprender los cambios realizados por la actividad humana y tomar decisiones sobre el mundo natural (OCDE, 2005, p. 125) .

La competencia científica debe permitir al ciudadano tomar decisiones, siendo necesario que ejerza sus derechos y responsabilidades, y por lo tanto se enfrente a diferentes situaciones propias de la dinámica de vida de cada ciudadano. En la formación por competencias, todos los ciudadanos deben adquirir un nivel de competencia científica que les permita actuar con idoneidad en la sociedad, caracterizada por el desarrollo de la información y la tecnología, que les permita comprender la Ciencia, para de esta manera formarse un criterio ante diferentes problemas de connotación científica que se presentan (OCDE, 2003).

La competencia científica tiene varias dimensiones o elementos que se relacionan coherentemente de manera compleja, que son: los contenidos, los procesos, los contextos y la vida. Aunque la prueba no está vinculada directamente con una propuesta curricular, la OCDE (2000) y en otros documentos posteriores selecciona trece grandes temas, que corresponden a biología, química y física, los cuales son la base para el desarrollo de las preguntas que componen la prueba.

Los contenidos pueden estar relacionados a uno o varios temas. Esta situación va a depender del contenido y su posibilidad para estar en diferentes enunciados, independientemente de la disciplina (biología, química y física). Es pertinente tener presente que el objeto de evaluación en la prueba PISA no son los contenidos, sino el desarrollo de competencias científicas, aunque no los excluye.

Relación de los contenidos de la Ciencia, con situaciones reales de las vidas de las personas y en términos generales de la sociedad, evoca la dimensión praxiológica de la educación científica que se ha denominada en PISA como

informaciones aportadas por el contexto (ciencia útil y situaciones de la vida adulta).

Las trece ideas fundamentales o los temas concretos propuestos en el marco de referencia de la prueba, no contextualizan las Ciencias Naturales en situaciones verdaderamente prácticas. Esta cuestión la resuelve PISA precisando el contexto específico en lo que denomina áreas científicas, las cuales permiten formular preguntas relacionadas con situaciones de interés para el ciudadano. El contexto científico se define en las siguientes áreas: Las ciencias de la vida y la salud, las ciencias de la Tierra y el medio ambiente, Ciencias aplicadas a la tecnología.

Se elaboran preguntas fundamentadas en situaciones de la vida del ciudadano. En este caso no se tiene en cuenta el contexto escolar, porque el objeto de evaluación son las competencias cuando los ciudadanos terminan su escolarización, entre las que se tiene en cuenta:

- o La personal, referida a temas como: higiene, nutrición y salud entre otros.
- o La comunitaria, donde se presentan cuestiones comunes con otros habitantes, entre las que se encuentran: la contaminación, la eliminación y tratamiento de desechos, el transporte, los suministros, entre otros.
- o La social, en un contexto muy amplio que lo ubica como ciudadano en el mundo, donde se generan asuntos generales como: la biodiversidad, los ecosistemas, la meteorología, la biodiversidad, entre otros.
- o La científica, desarrolla el interés por la Ciencia, valora los retos de la investigación científica y aplicación tecnológica.

PISA propone nueve procesos científicos o tipos de competencia necesarias para la resolución de problemas, las cuales se agrupan en tres tipos de grupos de competencia científica: Describir, explicar y predecir los fenómenos científicos. La finalidad es usar el conocimiento para entender y explicar el

funcionamiento de cualquier sistema (artefacto) del entorno, al igual que interpretar la información científica (textos, gráficas, tablas y dibujos).

La resolución de problemas se efectúa con un currículo abierto y aplicado a la vida real que establezca una relación con los tres procesos científicos (describir, explicar y predecir fenómenos científicos, entender la investigación, interpretar las pruebas y las conclusiones).

Las pruebas externas a las que valoran los sistemas educativos, las instituciones, los estudiantes y los docentes son diversas, que son de carácter nacional e internacional, pero de igual manera este tipo de evaluaciones deben articularse a los procesos evaluativos que se realizan en el aula. En este sentido se considera necesario referirse a las orientaciones de política educativa sobre este particular.

#### **2.1.9. La evaluación como herramienta de aprendizaje. El Decreto 1290 de 2009.**

Los cambios que se han pretendido realizar a partir de la década del 90 del siglo pasado, se encuentran en el marco de dos conceptos fundamentales para la sociedad, que son equidad y calidad, en este caso el segundo es en buena parte promovido por el primero. Apreciando la importancia de la evaluación de los aprendizajes en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes y en el desempeño del maestro se hace insoslayable referirse al concepto de calidad educativa.

No obstante, el concepto de calidad educativa suscita una cantidad importante de apreciaciones y puede variar de acuerdo a quien emitan el concepto. En el caso de las orientaciones de la política educativa, la educación de calidad es aquella

orientada al cumplimiento de los fines y objetivos de la Constitución Política de Colombia y la Ley General de Educación.

En el propósito del mejoramiento de la calidad educativa, la evaluación de los aprendizajes en los niveles de básica y media tiene un papel preponderante. En los próximos párrafos nos referiremos a la actual propuesta de evaluación de los aprendizajes en los niveles mencionados, la cual tiene su origen en el año 2006 con la participación de la comunidad educativa en el plan decenal de educación.

La participación de diferentes actores de la comunidad educativa se materializó en la recepción de 24438 propuestas para mejorar las condiciones del servicio educativo, de las cuales 7036 corresponden a la evaluación de los estudiantes. Posteriormente la movilización nacional del año 2008 sobre la evaluación de los aprendizajes, desencadena en la terminación del Decreto 0230 de 2002 y la constitución del Decreto 1290 de 2009, principalmente porque el primer decreto favoreció el facilismo y el desinterés de los estudiantes, según el consenso de las participaciones recibidas (Cajiao, 2008).

Cajiao, (2010) manifiesta que la movilización de la comunidad educativa en torno a la evaluación de los aprendizajes se puede resumir en los siguientes puntos:

- \*Fortalecer la autonomía de las instituciones educativas en los procesos de planeación, desarrollo curricular, evaluación y promoción de los estudiantes.
- \* Eliminar el porcentaje mínimo de reprobación.
- \* Construir un lenguaje común que facilite el trabajo de las instituciones educativas.
- \* Tener en cuenta la evaluación como un elemento básico para el mejoramiento de la calidad educativa.

- \* Formar educadores en propuestas que orienten los procesos de evaluación de los aprendizajes.
- \* Tratar de construir propuestas de evaluación que permitan la participación de estudiantes y padres de familia.

Los puntos descritos sobre la necesidad de generar cambios en los procesos evaluativos de los estudiantes se recogen en el Decreto 1290 de 2009, así como en el documento N° 11 del MEN (2009), en el que se encuentra el marco teórico sobre lo que se pretende realizar en evaluación de los aprendizajes. A diferencia de decretos que le precedieron como el 0230 de 2002, en esta oportunidad la comunidad educativa tuvo la posibilidad de participar, y de llegar a consensos en cuanto a la evaluación y promoción de estudiantes.

El Decreto 1290 de 2009 ha generado un número importante de interpretaciones, por ejemplo Montenegro Aldana (2009) y Ramírez Castellanos, (2009), expresan que la evaluación de los aprendizajes propuesta trasciende la evaluación sumativa y final sin desconocerla, en la que si bien es útil acreditar resultados sobre el desempeño de los estudiantes para efectos de promoción, lo más importante es el carácter formativo, donde se pasa de evaluar a aprendizajes a propiciar competencias, habilidades, destrezas y aprendizajes propiamente dichos.

La evaluación desde esta perspectiva se encuentra en el marco del paradigma constructivista donde se relaciona e integra a la propuesta curricular realizada por el Estado. La evaluación de los aprendizajes en las instituciones educativas se encuentra en el marco de una construcción colectiva por la comunidad educativa considerando las particularidades de la institución educativa y del contexto, que se plasma en el SIE, así como de la propuesta curricular que se encuentra en el proyecto educativo institucional.

El SIE requiere la participación y la construcción colectiva de los miembros de la comunidad educativa, en el que la intervención democrática y el consenso de los participantes son necesarias en la elaboración de la propuesta evaluativa. Las propuestas de evaluación de los aprendizajes fundamentadas en el constructivismo provienen de un número importante de aportes, algunas ligadas a propuestas curriculares (Castro, Martínez y Figueroa, 2009).

Las dificultades de la evaluación tradicional dieron origen a la evaluación cualitativa que se fundamenta en los aportes de Stenhouse (1987) y Carr y Kemmis (1988), la cual prioriza en una perspectiva interpretativa y descriptiva de la evaluación, más que en la medición, donde el docente se convierte en investigador. Este paradigma de la evaluación responde a una gran cantidad de elementos y factores que inciden en los procesos educativos, como el clima en el aula y en la institución, la actividad del docente, la interacción del estudiante.

Teniendo presente que la evaluación tradicional tiene como objeto de evaluación los contenidos de tipo conceptual, se centra específicamente en el estudiante. La evaluación cualitativa valora muchos elementos del proceso educativo, pero no toma en cuenta los contenidos que se han derivado de conceptos, teorías y leyes, los cuales son la estructura de las disciplinas científicas. Para mediar entre estos dos planteamientos, surge una nueva propuesta de evaluar que de una u otra manera atenúa las deficiencias de las dos evaluaciones mencionadas, consolidándose así la corriente de evaluación formativa.

La evaluación formativa también se denomina evaluación intermedia, caracterizada porque las mediciones se realicen en diferentes momentos, en el que los resultados se utilizan para reorientar o modificar los programas. La evaluación en este caso está presente en el diagnóstico, la formulación e implementación, es decir que se encuentra en todos los momentos del proceso. La evaluación formativa se aplica en todas las fases de un programa o un proyecto,

de tal manera que permite la retroalimentación y por lo tanto el mejoramiento continuo del proceso. Igualmente la evaluación permite generar información sobre los diferentes componentes y protagonistas del proceso (Correa, Puerta y Restrepo, 2002).

Con la implementación del Decreto 1290 de 2009, se menciona repetidamente en la educación el concepto de evaluación formativa, sin embargo por lo menos casi cuatro décadas atrás, el Ministerio de Salud (1978)<sup>6</sup> define la evaluación formativa con las siguientes características:

- Es un componente esencial de la planificación; mide y controla los desempeños y alcances logrados con la programación, dirección y ejecución de los servicios.
- Es continua e integral.
- Permite estudiar la eficiencia y eficacia de un servicio.
- Implica una autoevaluación.
- Cumple una función retroalimentadora dentro del desarrollo de un programa.
- Brinda una información general del universo evaluado.
- Ofrece registros sistemáticos durante su ejecución.
- Minimiza el desfase entre identificación de problemas y toma de decisiones.
- No representa costos adicionales mayores.

Desde el momento en que aparece esta primera apreciación sobre la evaluación formativa en el país, se han presentado avances importantes en el desarrollo de la evaluación de los aprendizajes y en concreto en la evaluación centrada en promover los aprendizajes.

---

<sup>6</sup> Una de las primeras aproximaciones del concepto evaluación formativa en el contexto colombiano aparece en los documentos del Ministerio de Salud, pero en este caso no con fines educativos sino para referirse a la evaluación de programas en este caso en el campo de la salud (Correa, Puerta y Restrepo, 1996).



El desarrollo de la evaluación formativa ha propiciado que varios países intenten plasmar estas innovaciones mediante diferentes orientaciones de política pública y en Colombia se hace palpable esta intención con el desarrollo e implementación del Decreto 1290 y el documento 11 del 2009 (MEN, 2009).

#### **2.1.10. Organización de la prestación del servicio educativo en las Instituciones Educativas. Dimensión política ideológica institucional.**

Con base en las normas y orientaciones curriculares descritas, las instituciones educativas presenta una organización del servicio educativo, constituida principalmente por los siguientes elementos: Proyecto Educativo Institucional, Plan de Estudios, Planes de área, Planes de aula y SIE. Es necesario precisar que sobre algunos de estos elementos existe precisión conceptual en los diferentes documentos que ha generado la política educativa.

Específicamente se presenta una precisión clara sobre el proyecto educativo institucional y el plan de estudios en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). Sobre el SIE, se especifica de acuerdo al Decreto 1290 de 2009 y en la guía 11 de 1994 promulgada por el MEN.

Sobre documentos como el plan de área y el plan de aula que son fundamentales como parte de currículo planificado no se presenta precisión en ningún documento de índole oficial, por tal motivo en este numeral no se hará referencia a los mismos.

#### **2.1.10.1. El Proyecto Educativo Institucional.**

El Proyecto Educativo Institucional es el referente político administrativo base de las instituciones educativas para organizar todos los elementos que componen su estructura para la prestación del servicio educativo, donde se especifican entre otros aspectos, los principios y fines de la institución, los recursos docentes y didácticos disponibles, la estrategia pedagógica como medio para alcanzar los fines planteados, el reglamento para los miembros de la comunidad educativa, específicamente profesores y estudiantes .

El artículo 73 de la Ley General de Educación es la primera directriz donde se indica a las instituciones educativas la obligatoriedad en la elaboración un proyecto educativo institucional. Este artículo expresa:

"Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un proyecto educativo institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos".

En este mismo artículo se manifiesta que "El proyecto educativo institucional debe responder a situaciones y necesidades de los educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable". Es evidente que la propuesta debe centrarse en los estudiantes, pero estableciendo un diálogo entre el contexto particular (local y regional) y el contexto global (el país).

El proyecto educativo institucional es una propuesta curricular construida por estudiantes, padres de familia, profesores, egresados, directivos docentes y administradores escolares, es decir la comunidad educativa que de acuerdo a sus

competencias participan en su diseño, ejecución y evaluación (Artículo 6 de la Ley 115 de 1994).

El Decreto 1860 de 1994, proporciona las orientaciones generales para que las instituciones educativas construyan y pongan en práctica un proyecto educativo institucional que responda tanto a los requerimientos de la sociedad a nivel local como nacional. Los aspectos que se desarrollan son, el contenido (artículo 14), adopción (artículo 15) y obligatoriedad (artículo 16) del proyecto educativo institucional. Se destaca para propósitos de la presente investigación, el artículo 14, donde se encuentra el contenido del PEI, los dos artículos restantes apuntan a situaciones formales sobre su construcción y a la obligatoriedad para que cada institución pueda elaborarlo. Por lo descrito anteriormente se cita textualmente el artículo 14.

“Contenido del proyecto educativo institucional. Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio” (MEN, 1994, p. 5)

Para lograr la formación integral de los educandos, debe contener por lo menos los siguientes aspectos:

- Los principios y fundamentos que orientan la acción de la comunidad educativa en la institución.
- El análisis de la situación institucional que permita la identificación de problemas y sus orígenes.
- Los objetivos generales del proyecto.
- La estrategia pedagógica que guía las labores de formación de los educandos.

- La organización de los planes de estudio y la definición de los criterios para la evaluación del rendimiento del educando.
- Las acciones pedagógicas relacionadas con la educación para el ejercicio de la democracia, para la educación sexual, para el uso del tiempo libre, para el aprovechamiento y conservación del ambiente y, en general, para los valores humanos.
- El reglamento o manual de convivencia y el reglamento para docentes.
- Los órganos, funciones y forma de integración del Gobierno Escolar.
- El sistema de matrículas y pensiones que incluya la definición de los pagos que corresponda hacer a los usuarios del servicio y, en el caso de los establecimientos privados, el contrato de renovación de matrícula.
- Los procedimientos para relacionarse con otras organizaciones sociales, tales como los medios de comunicación masiva, las agremiaciones, los sindicatos y las instituciones comunitarios.
- La evaluación de los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos disponibles y previstos para el futuro con el fin de realizar el proyecto.
- Las estrategias para articular la institución educativa con las expresiones culturales locales y regionales.
- Los criterios de organización administrativa y de evaluación de la gestión.
- Los programas educativos de carácter no formal e informal que ofrezca el establecimiento, en desarrollo de los objetivos generales de la institución.

El proyecto educativo institucional es la base de la construcción de una estructura curricular que se ajusta al contexto local y regional, donde las instituciones educativas tienen la autonomía para su planeación, desarrollo y puesta en práctica. El artículo 77 (autonomía curricular) de La Ley 115 de 1994 con respecto a este punto manifiesta lo siguiente:

“Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada

nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional”.

La flexibilidad curricular de la institución educativa está sujeta a las normas y orientaciones curriculares y de evaluación que aparecen en documentos como los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias y la Evaluación Escolar de acuerdo al Decreto 1290 de 2009. Estas orientaciones se desarrollan en el marco de un concepto de currículo que se define claramente en el artículo 76 de la Ley General de Educación donde se afirma que “Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional”.

Otros de elementos que define la Ley General de Educación es el plan de estudios del cual se hará referencia en el siguiente numeral.

#### **2.1.10.2. El Plan de Estudios.**

Con base en este concepto de currículo y de proyecto educativo institucional, las instituciones educativas organizan planes de estudio, planes de área, planes de aula y en esta última propuesta curricular, el maestro encuentra las metodologías propias de acuerdo a la didáctica disciplinar específica. En esta estructura organizativa, el componente de mayor generalidad es el plan de estudios, que en el artículo 79 de la Ley General de Educación (MEN, 2013), se define de la siguiente manera:

“El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes” (p. 22)

Las áreas y asignaturas que son de carácter obligatorio en los niveles de la educación preescolar, básica y media, aparecen en el artículo 14, de la siguiente manera:

- a) El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica, de conformidad con el artículo 41 de la Constitución Política;
- b) El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo;
- c) La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política;
- d) La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación en los valores humanos, y
- e) La educación sexual, impartida en cada caso de acuerdo con las necesidades psíquicas, físicas y afectivas de los educandos según su edad.

El artículo 23 precisa las áreas obligatorias y fundamentales que se tendrán que ofrecer de acuerdo al Proyecto Educativo Institucional. Las consideradas por la Ley General de Educación como obligatorias y fundamentales comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios,

Ciencias naturales y educación ambiental.

Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.  
Educación artística.  
Educación ética y en valores humanos.  
Educación física, recreación y deportes.  
Educación religiosa.  
Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.  
Matemáticas.  
Tecnología e informática.

En los artículos 76 y 77 se precisa la relación entre currículo y plan de estudios, y de igual manera se aclara el vínculo que debe existir entre las áreas fundamentales y la introducción de áreas optativas. Literalmente en estos artículos se expresa lo siguiente:

Artículo 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Artículo 77. Autonomía escolar. Dentro de los límites fijados por la presente ley y el Proyecto Educativo Institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

Sobre la organización político administrativa institucional originada de las normas y orientaciones curriculares provenientes de las disposiciones de la política educativa del país, el docente elabora su plan de trabajo personal con el cual

efectúa su práctica como maestro, actividad que es sumamente compleja donde se encuentran factores externos como la organización institucional y la incidencia de la propuesta educativa generada por el Estado, que se fusiona con elementos intrínsecos del educador, considerados factores internos como sus concepciones, motivaciones, conocimiento práctico ganado con la experiencia y formación, entre otros. En esta organización institucional el plan de área y el plan de aula son los documentos que sirven de base para que el maestro organice su propuesta curricular y la implemente, sin embargo sobre la conceptualización de este par de referentes no hay precisión en los diferentes documentos que genera la política educativa.

El otro referente organizativo para las instituciones educativas es el SIE del que se hará referencia a continuación.

#### **2.1.10.3. Sistema Institucional de Evaluación (SIE).**

La evaluación de los procesos educativos en términos generales se realiza de acuerdo a las disposiciones normativas de la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), específicamente del Decreto 1860 de 1994 y del Decreto 1290 de 2009. En estos documentos se encuentran las especificaciones del sistema de evaluación, en el que se encuentra inmerso el maestro, el estudiante y la institución. Sin embargo en este numeral nos referiremos a la evaluación de los aprendizajes, en concreto a la organización que realizan las instituciones educativas por medio del SIE.

El SIE se encuentra en la perspectiva de autonomía escolar que permite la construcción colectiva de los documentos y orientaciones con los cuales las instituciones educativas prestan el servicio educativo. Sobre la evaluación de los



aprendizajes de los estudiantes, cada institución debe construir un sistema de evaluación de manera colectiva, de acuerdo a las particularidades del contexto y del Proyecto Educativo Institucional.

En el marco de autonomía institucional se encuentra de igual manera los procesos de evaluación y promoción de estudiantes en las instituciones educativas. Este proceso es una construcción colectiva propia de cada institución educativa, que se encuentra orientada por el Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009) y por el documento 11 (MEN, 2009) que contiene un marco conceptual sobre la evaluación para que la comunidad educativa construya el SIE.

Un aspecto necesario para abordar la evaluación educativa de los aprendizajes y por tanto del SIE, está relacionada con la calidad educativa. El mejoramiento continuo de la educación en el marco de la calidad educativa implica necesariamente la transformación de las prácticas evaluativas y por ende de la evaluación de los aprendizajes.

La calidad educativa es aquella que está orientada para el cumplimiento de los fines y objetivos de la Constitución Política de Colombia y la Ley General de Educación. El lugar donde se dan las transformaciones para elevar la calidad de la educación son las innovaciones que se desarrollan en el aula de clase.

La evaluación de los aprendizajes como elemento fundamental para el mejoramiento de los procesos educativos implica una serie de particularidades. La Secretaria de Educación de Bogotá (2009), considera la evaluación de los aprendizajes según el Decreto 1290 de 2009, como una herramienta pedagógica, caracterizada por ser integral, dialógica y formativa.

Según este documento, la evaluación es integral porque abarca elementos que conforman el sistema de evaluación, como los medios y procesos de enseñanza.

Es dialógica, porque permite el encuentro con nuevos saberes, experiencias y prácticas de evaluación, además porque la evaluación se diseña y se desarrolla con los participantes del proceso de enseñanza, donde se establece diálogo entre profesor y estudiante, para consolidar acuerdos sobre algunas dimensiones que se encuentran inmersas en el proceso educativo, tales como el por qué, el para qué y cómo se enseña, aprende y se evalúa. Es formativa, porque su finalidad no es sancionar, castigar y excluir, por el contrario permite valorar el proceso enseñanza y aprendizaje. La evaluación formativa como una práctica que más de acreditar resultados de aprendizaje requiere promoverlos.

El Decreto 1290 de 2009, en el artículo 4, define el sistema de evaluación institucional de los estudiantes, con base en los elementos fundamentales que debe contener:

- Los criterios de evaluación y promoción.

- La escala de valoración institucional y su respectiva equivalencia con la escala nacional.

- Las estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.

- Las acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes durante el año escolar.

- Los procesos de autoevaluación de los estudiantes.

- Las estrategias de apoyo necesarias para resolver situaciones pedagógicas pendientes de los estudiantes.

- Las acciones para garantizar que los directivos docentes y docentes del establecimiento educativo cumplan con los procesos evaluativos estipulados en el SIE.

- La periodicidad de entrega de informes a los padres de familia.

- La estructura de los informes de los estudiantes, para que sean claros, comprensibles y den información integral del avance en la formación.

- Las instancias, procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamaciones de padres de familia y estudiantes sobre la evaluación y promoción.

- Los mecanismos de participación de la comunidad educativa en la construcción del SIE de los estudiantes.

En el artículo 6, se precisa de igual manera los criterios necesarios para la promoción escolar y en el artículo 8 se menciona el procedimiento para la creación del SIE de los estudiantes.

En conclusión el SIE es una construcción colectiva entre todos los miembros de la comunidad educativa de acuerdo a las particularidades de los estudiantes y en términos de la autonomía curricular y del proyecto educativo institucional.

### **Consideraciones finales.**

Teniendo presente que han pasado varios años de la aparición de políticas públicas con las cuales se pretende modificar significativamente los procesos educativos, considerándose este periodo de tiempo no muy extenso pero sí un lapso prudente para determinar hasta qué punto las normas y orientaciones curriculares gestadas por el Estado han generado cambios en la estructura y en la dinámica de la educación, por lo menos en los niveles de básica y media. Se considera fundamental indagar, tomando como base la evaluación, si los fines y propósitos de la reestructuración de la educación según la Ley 115 de 1994, las cuales se hacen efectivas con las orientaciones curriculares y la implementación de un sistema nacional de evaluación, ha trascendido en las aulas de clase y en los procesos formativos.

Transcurridos 20 años desde el momento en que se promulgan públicamente la Ley General de Educación y por lo menos 15 años que se considera el tiempo de aparición progresiva de Lineamientos Curriculares, la reestructuración de las pruebas para ingreso a la educación superior y los Estándares Básicos de Competencias, se espera que estas implementaciones hayan trascendido en las prácticas educativas y específicamente en la evaluación que es considerada la piedra angular donde se soportan los modelos y enfoque educativos como en este caso el de competencias (Zaragoza, 2003).

Se considera necesario en la actualidad, determinar hasta donde los esfuerzos del Estado con la implementación de diferentes políticas educativas han logrado impactar en los procesos formativos y esta cuestión es una fuente importante para implementar investigaciones que permitan abordar los procesos educativos y las características de los mismos, en situaciones puntuales como en este caso la evaluación en Ciencias Naturales. Es pertinente mencionar que el desarrollo de políticas públicas de los países en lo que se relaciona con la educación esta inspeccionado directamente por organismos multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>7</sup>, la cual se ha especializado en la determinación de indicadores de la calidad educativa y la incidencia que estos podrían tener en los países. Así como la OCDE, otras entidades internacionales como la UNESCO y el Banco Mundial, indican que existe una relación directa entre la formación educativa que reciben los ciudadanos y el desarrollo de la economía.

La indagación sobre problemáticas específicas donde se amalgaman muchos elementos como las políticas exógenas que modifican las prácticas educativas de las instituciones, las presiones ejercidas por el Estado puntualmente en lo que se refiere a calidad educativa, el significado que le da el docente a las disposiciones estatales, las formas alternativas de enseñanza que no corresponden a lo estipulado como política pública, son entre otros partes constitutivas de un proceso de investigación, que potencialmente puede aportar a la reorientación de políticas educativas y de igual forma a la formación inicial y continua de educadores de Ciencias.

La reflexión hecha hasta el momento de la relación de políticas públicas y prácticas educativas, donde la evaluación es el mecanismo para determinar al interior del país los alcances de lo dispuesto por el Estado y a nivel internacional determina la eficiencia de las políticas y propuestas estatales en la educación.

---

<sup>7</sup> Colombia ha participado como país invitado por la OCDE en la prueba PISA que esta organización realiza cíclicamente.

Sobre este vínculo descrito, una dimensión denominada por Zaragoza (2003), político – ideológica, alude a las exigencias externas que los subsistemas social, político, económico y cultural de la sociedad ejercen sobre la educación.

Bajo esta perspectiva la evaluación sistemática estándar que realiza el Estado, es el mecanismo funcional para determinar hasta qué punto la educación cumple con los requerimientos de los otros subsistemas mencionados y en este sentido puede tener varias connotaciones: (a) como mecanismo de control estatal, para determinar si las instituciones y las prácticas educativas están dentro de la norma que se fija desde las orientaciones curriculares de carácter oficial, (b) como estrategia de equidad educativa, situación que va de la mano con los fines de la educación, de acuerdo a la Ley General de Educación, donde se asume que su aplicación generalizada cumple con los propósitos de igualdad<sup>8</sup>, (c) como propósito de selección para diferenciar buenas y malas prácticas, así como instituciones, estudiantes y maestros, situación que va en contrasentido con el literal anterior, ya que se abre la brecha entre lo que se considera satisfactorio y lo que no lo es, (d) como dispositivo estatal para obtener mayor eficacia del sistema educativo, de las instituciones y consecuentemente lograr una mayor eficiencia del desempeño docente no por convencimiento sino por presiones externas de cumplimiento a la normatividad y legalidad existente.

---

<sup>8</sup> Se destaca que uno de los fines de la creación de la prueba para ingreso a la Educación Superior en Colombia, fue la de buscar un mecanismo que garantice la igualdad de condiciones a todos los aspirantes del país para acceder a la formación universitaria.

# **CAPÍTULO 3.**

## **Marco teórico**

### **3.1. La evaluación de los aprendizajes**

La finalidad del presente numeral y los que se derivan de este, es definir y analizar el concepto de evaluación, que constituye uno de los referentes teóricos de la investigación. Se considera necesario conocer sobre la evaluación aspectos como: El desarrollo histórico de la evaluación, concepto y tipología, dimensiones y paradigmas.

Igualmente es pertinente reconocer los cambios que se han presentado en la teoría y las prácticas evaluativas a través del tiempo, determinar las características y una conceptualización de la evaluación actual, para lo cual es necesario conocer el desarrollo histórico de la evaluación educativa. Teniendo un conocimiento sobre el desarrollo de la evaluación, se podrá determinar en la solución del problema, si las orientaciones curriculares generadas por el Estado, proponen un modelo de evaluación que se ajustan a las nuevas investigaciones y a la perspectiva educativa actual y a su vez si la evaluación propuesta en las orientaciones curriculares guarda correlación con las prácticas que se efectúan en las instituciones educativas.

La evaluación presenta una tipología que se deriva de su desarrollo histórico, con lo cual se deja por sentado que cada en periodo histórico de la evaluación se construyó una conceptualización con algunas características puntuales.

#### **3.1.1. Concepto de evaluación.**

En varias actividades de nuestra vida cotidiana, la evaluación constituye una práctica que están en muchas eventos que desarrollamos. Los aprendizajes que realizamos por interacción con nuestro entorno, los cuales se pueden denominar aprendizajes implícitos, requieren como procesos educativos así sean no formales, evaluarse constantemente. De esta manera aprendemos pero evaluando

las dificultades en actividades tales como el manejo de artefactos o acciones que pueden ser útiles en nuestra vida. La autoevaluación que hacemos al aprendizaje no formal, nos permite en gran medida regular y orientar las actividades que realizamos para aprender.

Diariamente estamos sometidos a procesos cotidianos de evaluación, en este caso y en la educación formal no se concibe el aprendizaje sin la presencia de una evaluación continua. Las ideas previas que adquirimos producto de nuestra interacción con el entorno, a diferencia de la educación formal, no proviene de una enseñanza programada con la finalidad de construir un aprendizaje (Rodrigo, Pérez y Marrero, 1993). Es decir que el aprendizaje obedece a procesos de autoformación y la validez de ese saber en su aplicación está mediada por el beneficio del conocimiento adquirido.

La utilidad de ese conocimiento para el individuo, lo determina la evaluación que hacemos del mismo, en situaciones simples como aprender sobre el manejo de un artefacto como un celular, el ensayo de los procesos que se pueden realizar con el instrumento genera el aprendizaje, el uso del mismo en situaciones concretas en las cuales lo utilizamos, constituye la mejor evidencia de evaluación y proporciona los elementos suficientes para indicar si el aprendizaje fue o no significativo (Vincent, 2003).

La evaluación tiene cada vez una connotación amplia y flexible, siendo empleada para emitir muchas clases de juicios. Frecuentemente se habla de evaluación de instituciones, organizaciones, sistemas, de la calidad de educación, del clima institucional, de los procesos de enseñanza y aprendizaje y de los materiales necesarios para efectuarlo, de la evaluación del mercado, políticas entre otros aspectos que se pueden acompañar del término evaluación.

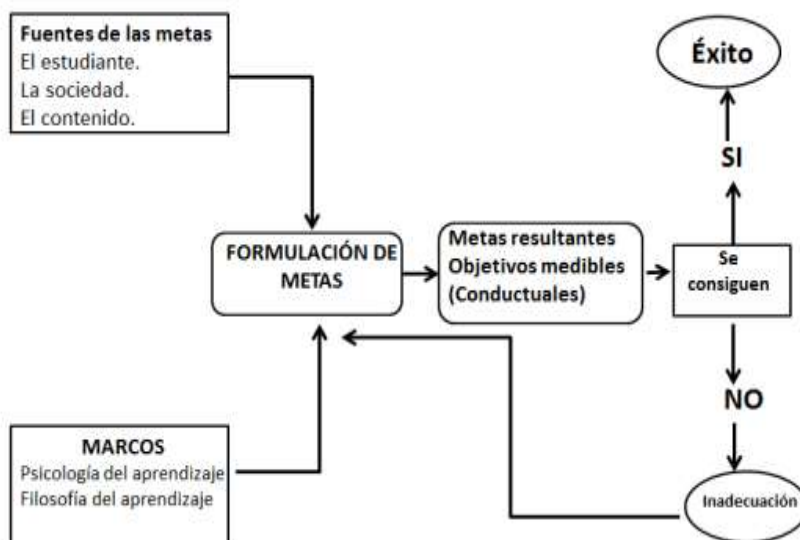


La evaluación en diferentes momentos históricos de la educación se ha empleado reiteradamente, pero en la actualidad quizás muchos más que épocas anteriores, tienen una trascendencia fundamental. Actualmente, la evaluación es un campo fructífero de investigación y gran parte se debe al desconocimiento en torno a la evaluación, en aspectos como su definición y utilización. Generalmente se toma la definición como el garante de un proceso o algo que se desea medir, utilizándose muchas veces definiciones poco rigurosas o estableciendo relaciones directas o como sinónimos de términos como valoración, medición, juicio, estimación, apreciación, juicio, entre otros (Correa, Puerta y Restrepo, 2002).

Esta propuesta de investigación considera pertinente precisar sobre el concepto de evaluación que se va abordar, por lo tanto es un requerimiento especificarlo con respecto a la relación con la enseñanza y el aprendizaje. Bajo este vínculo, se tienen dos connotaciones, una donde la evaluación se concibe independientemente de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Y la otra perspectiva opuesta a la primera, coloca a la evaluación como un elemento regulador de la enseñanza como actividad del maestro y del aprendizaje como acción del estudiante.

La evaluación mirada como proceso independiente de la enseñanza y aprendizaje, tiene como principal representante a Ralph Tyler, uno de los precursores en defender la evaluación como una determinación de objetivos en términos de conducta. La influencia del pensamiento de Tyler a la educación, sumada al conductismo ha generado una corriente muy fuerte denominada tyleriana que ha trascendido en los sistemas educativos y en el pensamiento de los maestros (Monedero Moya, 1998). El aporte de Tyler como pionero en la elaboración e implementación de pruebas estructuradas tipo test se ha vinculado al desarrollo de pruebas estandarizadas en la actualidad, quizás en gran parte porque las pruebas externas que se aplican en las instituciones están desvinculadas de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La evaluación concebida como un proceso independiente del resto de las actividades educativas se caracteriza por lo siguiente: identificación de objetivos, determinación de aprendizaje a partir de actividades y experiencias provenientes del conocimiento de los estudiantes, y finalmente la evaluación para determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos. La evaluación por objetivos, según puede visualizarse en el siguiente esquema,



**Figura 1. Modelo de consecución de metas según Tyler.**

Después del auge de la evaluación por objetivos, las prácticas evaluativas en posteriores propuestas, establece una relación estrecha con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se destaca en las investigaciones actuales, el papel de la evaluación como herramienta fundamental en la enseñanza y de aprendizaje, la cual es muy importante en modelos didácticos de las ciencias naturales como como el de cambio conceptual y el modelo por investigación (Ruiz Ortega, 2007).

Las propuestas de evaluación en la actualidad a diferencia de la evaluación por objetivos, que guarda una relación estrecha con la evaluación sumativa, presenta cualidades como el aporte a las actividades de enseñanza del maestro, el

aprendizaje de los estudiantes, la medición como actividad final, la toma de decisiones a partir de la información obtenida, entre otras características. Se puede afirmar que la evaluación del producto final de un proceso de enseñanza aprendizaje es la apreciación tradicional de la evaluación por objetivos, la cual en el panorama actual de evaluación está subsumida por un concepto de evaluación integral. La mejor manera de definir la evaluación por objetivos se puede extraer de lo expuesto por Tyler (1973) en el siguiente texto:

“El proceso de la evaluación es esencialmente el proceso de determinar hasta qué punto los objetivos han sido actualmente alcanzados mediante programas de currículos y enseñanza. De cualquier manera, desde el momento en que los objetivos educativos son esencialmente cambios producidos en los seres humanos, es decir, ya que los objetivos alcanzados producen ciertos cambios deseables en los modelos de comportamiento del estudiante, entonces, la evaluación es el proceso que determina el nivel alcanzado realmente por esos cambios de comportamiento”. (p. 69).

En síntesis, la evaluación por objetivos trata de buscar hasta donde coinciden las metas formuladas inicialmente con el comportamiento final de los estudiantes, en cuanto a lo que se ha logrado apropiarse en el proceso de enseñanza. La evaluación se centra en el rendimiento de los alumnos, prevaleciendo sobre otras variables como el desempeño de los maestros, los sistemas educativos, las estrategias de enseñanza y los factores asociados al contexto. Sin embargo la evaluación por objetivos no sólo pretendió medir el rendimiento en el proceso educativo, también la evaluación proporciona información para la determinación de objetivos, apuntando necesariamente a la recolección de información para la toma de decisiones (Escudero, 2003).

Sobre la evaluación que tiene en cuenta los procesos de enseñanza y aprendizaje, se han generado varias propuestas, desde aquellas que combinan la necesidad de

determinar los objetivos planteados al comienzo con los resultados hallados al final, con los requerimientos de emitir juicios acerca de los componentes del proceso educativo, pero de igual manera estos se han asociado con la pertinencia de una evaluación formativa (Allal y Mottier, 2005). Este concepto de evaluación integrado al proceso de enseñanza y orientado al aprendizaje de los estudiantes, es que se pretende reconocer tanto en la propuesta de evaluación de los aprendizajes de la institución educativa como en las concepciones manifiestas y práctica del docente, siendo el mismo que se promueva en orientaciones de la política educativa mediante el Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009) y el documento 11 del MEN sobre las orientaciones del decreto en mención (Castro, Martínez y Figueroa, 2009).

En los procesos educativos la evaluación tiene una serie de connotaciones de diversa índole. La evaluación determina muchos aspectos como el grado de aprendizaje de las personas en torno a conocimientos o actividades concretas, pero de igual manera la evaluación genera elementos que brindan la información suficiente de aspectos de un sistema, proyecto educativo, entre otros, relacionándolo con la eficacia del proceso y estableciendo vínculos con otras partes del proceso educativo como servicio social, como la calidad educativa y la inversión económica que se hace a los procesos formativos. Actualmente son temas de debate, las reformas educativas y su impacto a la sociedad en términos de equidad social, desarrollo económico y mejores condiciones de vida para los miembros de una sociedad, aspectos que convergen en el concepto de calidad educativa.

Es claro que la evaluación brinda elementos valiosos que determinan la calidad de la educación y la cual tiene un impacto directo en aspectos económicos, políticos y culturales de una región, entre otros aspectos (Cajiao, 2008). Pero desde el punto de vista del desarrollo de actividades en el aula, la evaluación tiene otra connotación, siendo este enfoque el que se quiere resaltar. No obstante es

importante tener en cuenta que la evaluación permite obtener información sobre los desarrollos pedagógicos de aula y los sistemas educativos.

El concepto de evaluación en educación es muy complejo y puede cubrir un sinnúmero de actividades, eventos, procesos, proyectos entre otros. Igualmente la evaluación se puede orientar hacia una persona, un grupo de personas de una institución, una región o incluso un país. En síntesis la evaluación en la educación se puede dirigir a diversos campos. Con el auge actual de las nuevas prácticas pedagógicas producto de las demandas de la sociedad, se ha orientado la evaluación educativa a determinar la calidad de la educación de los países y los resultados encontrados se contrastan con la inversión pública de los diferentes estados a la educación como servicio social, en este caso las evaluaciones externas de carácter internacional son indicador de la calidad educativa de un país que se ha asociado a la calidad de vida de los habitantes.

Pero la evaluación también se enfoca para determinar aspectos puntuales en los procesos educativos como por ejemplo la valoración que se puede realizar a una actividad específica, un proyecto, una disciplina en particular o el nivel de desarrollo de los estudiantes en un aprendizaje concreto.

La evaluación en la educación cubre una gran cantidad de campos, tiene diversas aplicaciones y en términos generales es una herramienta sumamente compleja. En la última década se ha reivindicado como nunca antes la importancia de la evaluación en diferentes ámbitos, aplicándose pruebas a los estudiantes, la instituciones educativas, los docentes, las regiones de un país y el propio país cuando se somete a pruebas internacionales (Salcedo y Villareal, 1999). Es un instrumento complejo que quizás hasta el momento en que se escribe este comentario se ha minimizado en comparación con los otros elementos del proceso educativo que son la enseñanza y el aprendizaje.

Ahora bien, para propósitos de la presente investigación es un requerimiento importante tratar de responder al interrogante qué es evaluación, siendo pertinente tener una idea de algunas apreciaciones de evaluación emitidas por algunos autores en diferentes momentos históricos. Aunque este recorrido histórico no es exhaustivo, si bien brinda una ideas importantes sobre la evaluación en diferentes épocas. Para la presente descripción se adopta la agrupación que realiza Morales Artero (2001), agrupando las diferentes definiciones en cuatro categorías y a la cual se le anexan varias definiciones de evaluación extraídas de diferentes fuentes bibliográficas. La agrupación es la siguiente:

I. Definiciones que aluden logro de objetivos alcanzados por los estudiantes en su evaluación y el interés por los resultados.

Las definiciones de este tipo obedecen a los modelos pedagógicos tradicional, conductista, entre otros. En este grupo aparecen las siguientes definiciones:

- a) Tyler. Sus aportes aparecen en los años 1930, denominándose modelo de congruencia por objetivos. Los aportes de Tyler novedosos en esta época y los cuales trascendieron hasta la actualidad, obedecen principalmente a vincular la evaluación con la medición, conceptos que hasta esa época se habían abordado por separado.

Este autor considerado el padre de la evaluación educativa la concibe como “una constante comparación de los resultados del aprendizaje de los alumnos con los objetivos previamente determinados en la programación de enseñanza” (Tyler, 1949; citado por Cárdenas, 2001).

- b) Lafourcade. “Etapa del proceso educativo que tiene por fin controlar de modo sistemático en qué medida se han conseguido los objetivos que se hubieran especificado con antelación” (Lafourcade, 1977; citado por Herrera, 2009).

- c) Gronlund. “Proceso sistemático para determinar hasta qué punto alcanzan los alumnos los objetivos de la educación” (Gronlund, 1973; citado Morales Artero, 2001).

## II. Definiciones que se refieren a la concreción del mérito o valor.

Algunas definiciones en este grupo son las siguientes,

- a) Worthen y Sanders. “Determinación del valor de una cosa. Incluye la obtención de información para juzgar el valor de un programa, un procedimiento, un producto, un objetivo o la utilidad potencial de aproximaciones alternativas para alcanzar determinados objetivos”
- b) Popham, (1993). “La evaluación educativa sistemática consiste en un juicio formal del valor de los fenómenos educativos”
- c) Nevo, (1997). “Apreciación o juicio en cuanto a la calidad o valor de un objeto”.
- d) Joint Committe. “La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto”
- e) Schuman. “Proceso de emitir juicios de valor”
- f) Bhola, (1992). La evaluación es el proceso de juzgar el mérito o valor de algo.

## III. Definiciones que se refieren a la evaluación como un proceso que genera información para la toma de decisiones,

En este grupo se encuentran definiciones como las siguientes,

- a) Cronbach, (1972). “Proceso de recopilación y utilización de la información para la toma de decisiones”

- b) Alkin. “Proceso de reconocer las áreas de decisión importantes, seleccionar la información apropiada y reconocer y utilizar la información para transmitir datos que ayudan a tomar decisiones para tomar alternativas”.
- c) Stufflebeam y Shinkfield, (1987). “Proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados”.

#### IV. Definiciones que relacionan las conceptualizaciones anteriores.

- a) Provus. “Comparación de las ejecuciones o comportamientos de los alumnos con ciertas normas para determinar si se debe llevar a cabo, se continúa o se concluye con el proceso de enseñanza” (Provus, 1969; citado Morales Artero, 2001).
- b) De la orden. “Proceso de recogida y análisis de información relevante para descubrir cualquier faceta de la realidad y formular un juicio sobre su adecuación a un patrón o criterio, previamente establecido, como base para la toma de decisiones”
- c) Pérez Gómez (1983). “Proceso de recogida y provisión de evidencias, sobre el funcionamiento y evolución de la vida en el aula, sobre la base de las cuales se forman decisiones para la posibilidad efectiva y valor educativo del curriculum”



- d) Casanova (1998). “Recogida de información rigurosa y sistemática para obtener datos válidos y fiables acerca de una situación con objeto de formar y emitir un juicio de valor con respecto a ella. Estas valoraciones permitirán tomar las decisiones consecuentes en orden de corregir o mejorar la situación evaluada”.
- e) Cárdenas (2003). “La evaluación debería entenderse como un proceso orientado a la obtención de información, emisión de juicios y toma de decisiones, sobre los distintos componentes del sistema educativo (alumnos, profesores, institución y curriculum), la cual debe ser diagnóstica, formativa y sumativa y además debe estar regulada por principios éticos entre los distintos participantes del proceso. Adicionalmente es claro que la evaluación tiene como propósito contribuir a mejorar la calidad de los programas educativos en función de las expectativas, propósitos, metas, objetivos y acciones concretas desde las cuales tales programas se llevan a cabo”
- f. Cajiao (2008). Toma la palabra evaluación con dos sentidos específicos. Una que alude a dar valor a algo. En este caso particular se resalta la importancia de la conceptualización para determinar los valores presentes en los estudiantes, los talentos particulares e igualmente la determinación de mejores prácticas educativas. Y otra que se refiere a identificar el avance en la consecución de un objetivo propuesto o determinar la actualidad en la que se encuentra algo en comparación con un parámetro establecido.

En los procesos educativos se pueden evidenciar estas cuatro categorías o grupos en los que se ha dividido la evaluación. Tradicionalmente la evaluación se ha enmarcado en la conceptualización los dos primeros grupos, donde es palpable el interés por determinar el cumplimiento de un objetivo y este propósito se

determina a través de los resultados. Muy ligado a este primer grupo de conceptualizaciones aparece un segundo grupo donde el aspecto relevante es dar un valor de acuerdo a los resultados obtenidos. En nuestro sistema educativo se genera un valor final de acuerdo a los resultados, esta situación ocurre con el desempeño de los estudiantes en las instituciones educativas, pero también con la evaluación que se realiza a los docentes y directivos de las instituciones educativas oficiales.

Teniendo presente las cuatro categorías descritas, el último grupo encierra el mayor número de elementos que debe presentar una evaluación educativa. Comparto este tipo de conceptualizaciones sobre la evaluación las cuales son expresadas por autores como Pérez Gómez (1983) y Casanova (1998), donde la evaluación se concibe como una herramienta didáctica, la cual debe abordar los elementos citados en los tres primeros grupos, pero además debe relacionarlos.

La evaluación actual debe ser un vínculo entre los objetivos concretos que se desean determinar, los resultados obtenidos de este propósito y el juicio de valor que pueden generar estos resultados. Evidentemente que el proceso de obtener información debe ser sistemático, continuo y diverso, involucrando herramientas y posibilidades para obtener la información y proporcionar elementos formativos a quien se evalúa. Finalmente los resultados parciales o totales deben brindar información para tomar decisiones en torno al proceso educativo.

### **3.1.2. Dimensiones de la evaluación.**

Llevar a la práctica educativa una propuesta de evaluación de carácter integrador como la descrita anteriormente, implica responder una serie de interrogantes como, ¿qué evaluar?, ¿para qué se evalúa?, ¿Cuándo se evalúa?, ¿a quién se evalúa?, ¿con qué se evalúa?, ¿quién evalúa? y ¿cómo se evalúa?



Figura 2. Dimensiones de la evaluación educativa. Elaboración propia.

La respuesta a estas siete cuestiones corresponde a las dimensiones de la evaluación desarrolladas a continuación:

### 3.1.2.1. Objeto de la evaluación.

¿Qué evaluar?, es un interrogante recurrente de los procesos evaluativos, el cual se soluciona planteando los objetos que se pretenden evaluar. Los elementos que se pueden evaluar en un proceso educativo son los estudiantes, los docentes, las instituciones, el currículo, los recursos, los desarrollos metodológicos, los planes de estudio, el contexto entre otros. La evaluación en el aula puede brindar información sobre estos elementos, directa o indirectamente (Tejada, 2005).

Además del objeto de evaluación generan las decisiones sobre los instrumentos que se van a utilizar. Definir el objeto de evaluación es relevante por aspectos como: define con claridad lo que se desea evaluar, especifica el o los objetos de evaluación, determina las condiciones en las diferentes etapas del proceso, por lo tanto la utilización de los instrumentos, interpretaciones y decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos son diferentes.

Teniendo presente que el objeto de evaluación puede estar constituido por todos los elementos del proceso o por uno sólo de los componentes. El objeto de evaluación en este sentido puede ser en su conjunto: los estudiantes, los profesores, el clima en el aula y en la institución, los programas educativos, los modelos educativos entre otros (Miras y Solé, 1995).

Coll (1995), refiriéndose al objeto de evaluación cuando se alude específicamente a los aprendizajes, se refiere concretamente a los conceptos que constituyen los contenidos particulares de las disciplinas del conocimiento y las capacidades de los estudiantes. El objeto de la evaluación de los aprendizajes tiene varias orientaciones que van en las siguientes perspectivas:

- o De la evaluación en el alcance de los objetivos programados a la del rendimiento académico de los estudiantes.
- o De la evaluación de resultados a la evaluación continua de procesos.
- o De la evaluación de características generales grupales o cualidades estandarizables hasta la evaluación de aspectos singulares.
- o De la evaluación de los elementos particulares, a la evaluación sistémica y holística, donde se evalúa el estudiante como ser integral, situación que implica tener en cuenta el contexto.

Los objetos de evaluación en el área de Ciencias Naturales, según Castillo y Cabrerizo (2003), son los siguientes,

- Elementos de tipo conceptual.

Alude a conceptos, leyes, teorías y principios que hacen parte del conocimiento de las disciplinas científicas, los cuales se utilizan en diferentes situaciones para promover el cambio conceptual, utilizando para este propósito esquemas, diagramas, mapas conceptuales, tramas conceptuales, redes conceptuales y mapas mentales.

- Elementos de tipo metodológico.

Corresponde a la aplicación de los elementos de tipo conceptual en actividades concretas, las cuales están desarrolladas a procesos de pensamiento científico y que se consideran como herramientas de tipo procedimental para acercar al estudiante al conocimiento científico. Se consideran elementos de aplicación, las actividades que se involucran en la metodología científica, por lo tanto la interpretación de problemas, la generación de hipótesis, el diseño experimental, la interpretación y análisis de resultados, la elaboración e interpretación de gráficas, la resolución de problemas de lápiz y papel, entre otros.

- Elementos relacionados con la Ciencia, Tecnología y la Sociedad.

Corresponde a actividades que permiten relacionar la Ciencia, con los desarrollos tecnológicos y lo que implican estos dos elementos dentro de la sociedad, considerándose en este caso consecuencias favorables a las comunidades, pero de igual manera situaciones adversas entre los que se cuentan los problemas ambientales.

El movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad, orienta la educación de las disciplinas científicas con actividades que se encuentran inscritas dentro de la naturaleza de la Ciencia y de actividades cotidianas donde los conocimientos cobran sentido y se hacen significativos para los individuos.

Sanmartí (1998), propone que para evaluar la Ciencia es necesario partir de los siguientes interrogantes,

Cómo se miran y ven cada uno de los objetos, organismos y fenómenos, al cambiar la percepción de los datos derivados de la experiencia.

- o Cómo incorporamos las informaciones culturales, en la medida en que esas informaciones transforman nuestras representaciones y modelos explicativos.
- o Cómo utilizamos las distintas estrategias de razonamiento, es decir, hasta qué punto las operaciones formales que aplicamos a la organización de datos e ideas, nos permiten construir representaciones cada vez más coherentes.
- o Cuáles son nuestros valores hacia la ciencia o el trabajo científico, se trata de reconocer cómo condiciona el sistema de valores al aprendizaje.

La determinación del objeto de la evaluación de los aprendizajes, está ligado a los mecanismos como los sujetos interiorizan y desarrollan los aprendizajes, situación que necesariamente debe responder a cuestiones específicas como las siguientes: cómo se produce el aprendizaje, cuáles son las características y regularidades que lo determinan, y cuáles son las condiciones ambientales en las que se presenta la enseñanza.

Partiendo de los contenidos como objetos de evaluación, se hace necesario determinar entre los diferentes tipos de conceptos de acuerdo a la función que cumplan de acuerdo al modelo didáctico específico que tiene unas características con respecto a las particularidades que se pretenden formar en el individuo, las cuales determinan los requerimientos de la sociedad que se están alcanzando y se esperan alcanzar. Sobre los contenidos, la literatura ha mostrado que la evaluación permite valorar tres tipos (Gimeno, 2008):

- **Contenidos declarativos.**

Corresponde a evaluar la información que constituyen las disciplinas científicas, es decir hechos o datos declarados para lo cual se proponen actividades como las siguientes,

\* Tareas para traer información a la memoria donde no se brindan elementos que faciliten el recuerdo. Son actividades que corresponden a responder para que se contraste con los conocimientos conceptuales.

\* Tareas de determinación de un dato, entre una variedad de posibilidades de información que genera varias alternativas de respuesta y se solicita al estudiante que seleccione la respuesta correcta.

\* Los conocimientos previos de los estudiantes se encuentran dentro de esta categoría. Habitualmente este tipo de contenidos son los objetos de evaluación más comunes, por lo tanto los más reconocidos por estudiantes y profesores.

- **Contenidos procedimentales.**

Los procedimientos incluyen las acciones de las que hace uso un individuo para resolver situaciones concretas. Coll y Martín (1993) indican que son conocimientos orientados a la actuación para resolver problemas, alcanzar las metas propuestas y determinar el logro de aprendizajes. Evaluar contenidos procedimentales implica determinar su funcionalidad en situaciones específicas.

- **Contenidos actitudinales.**

Las actitudes se definen como pensamientos o sentimientos hacia las cosas o las personas, donde se muestra gusto o disgusto, atracción o repulsión, confianza o desconfianza. Las actitudes se pueden conocer en situaciones en las que se desenvuelve el individuo, en sus actuaciones, en las características del habla y en la relación con las demás personas. Las actitudes corresponde a la manifestación de los valores asumidos por el individuo, siendo la escuela uno de los medios que promueve su adquisición, ya sea de manera explícita por medios conscientes o de manera implícita por medios inconscientes.

Bolívar (1995), discrimina entre tres tipos de contenidos actitudinales,

- \* Actitudes necesarias para adquirir los contenidos conceptuales: interés, curiosidad.
- \* Actitudes como guía de aprendizaje de otras materias: cuidado, colaboración.
- \* Actitudes y valores morales: respeto, solidaridad.

### **3.1.2.2. Finalidades de la evaluación**

¿Para qué evaluar?, es el segundo interrogante que se debe clarificar, aludiendo esta dimensión, a la finalidad de la evaluación. En este sentido se pretende determinar la situación de un estudiante, un grupo de estudiantes con respecto a los objetivos de aprendizaje, para determinar el estado de un proceso educativo. La evaluación teniendo presente estos aspectos puede ser diagnóstica, formativa y sumativa (Morales Artero, 2001).

- **Evaluación inicial o de diagnóstico.**

El propósito de esta evaluación es conocer el estado de un estudiante, grupo de estudiantes, docente, institución educativa entre otros. Si el objeto del diagnóstico es un estudiante o grupo de estudiantes, permite obtener información desde el punto de vista social, físico, psicológico, de interés, actitudes, pero también averiguar sobre una situación de aprendizaje, determinando en este caso habilidades, desempeños y conocimientos. En la evaluación inicial se determinan concepciones previas y procedimientos intuitivos que el estudiante tendrá a utilizar para aprender a comunicarse, sus hábitos y actitudes al comenzar los procesos de enseñanza- aprendizaje (Sanmarti y Alimenti, 2004).

- **Evaluación de pronóstico o predictiva.**

Su finalidad es la de prever las posibilidades de éxito de un estudiante o grupo de estudiantes al inicio de una práctica educativa (taller, exposición, práctica de laboratorio, consulta entre otros), una unidad didáctica o al inicio del curso. Con



este tipo de evaluación el docente puede vislumbrar las posibilidades de éxito de un proyecto o de una actividad en particular.

- **Evaluación formativa.**

También llamada evaluación orientadora, se relaciona directamente con la evaluación continua y tiene como propósito el mejoramiento del proceso educativo. La evaluación formativa tiene un vínculo directo entre los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual permite tener consecuencias positivas sobre el aprendizaje de los estudiantes, la actividad del docente, el uso de los recursos, la orientación de los estudiantes entre otros elementos del proceso educativo.

El cumplimiento de la finalidad de la evaluación formativa requiere la recolección de datos en el proceso para conocer la situación del estudiante, grupo de estudiantes, un programa entre otros, con el objetivo de tomar decisiones tendientes a ajustar las actividades o los contenidos de un plan de estudios.

Una de las características de la evaluación formativa es la de ser continua, presentándose a lo largo de los procesos de enseñanza aprendizaje, permitiendo detectar las fortalezas del estudiante en su proceso formativo, pero igualmente determina los obstáculos en la apropiación del conocimiento. El propósito de la evaluación continua es comprender las causas de las dificultades que se presentan en el aprendizaje, lo cual permite reorientar las actividades de enseñanza y superar los obstáculos (Sanmartí, 1998; Rosales, 2003).

La evaluación formativa se centra en las actividades que realiza el docente, con las cuales regula y retroalimenta los procesos de enseñanza aprendizaje. Frecuentemente se expresan como sinónimos la evaluación formativa y la evaluación continua, no obstante una práctica educativa o un programa se puede evaluar sistemáticamente a lo largo de todo el proceso, siendo continua, las prácticas evaluativas implementadas pueden estar distantes de lo que se

denomina evaluación formativa. La distinción entre evaluación formativa y evaluación continua, se hace manifiesta cuando la primera tiene como función primordial retroalimentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual obligatoriamente la hace continua, pero de igual manera un proceso de evaluación continuo no es necesariamente formativo (Castillo y Cabrerizo, 2010).

- **Evaluación sumativa.**

Se efectúa al terminar una etapa o un ciclo de un proceso formativo, tiene como propósito determinar el aprendizaje de un alumno, grupo de alumnos o para precisar la eficiencia de una planificación.

Responder la pregunta para qué evaluar, implica específicamente referirse a la funciones que cumple la evaluación, las cuales son complementarias y temporales con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las funciones de la evaluación pueden ser explícitas o implícitas, de todas maneras deben estar inmersas en el concepto de evaluación. Las funciones que deben cumplir las prácticas evaluativas son las siguientes (Posner, 1998; Hernández, 1998; Camilloni, 1998):

- La evaluación debe constituirse en una recopilación de los principales aciertos y desaciertos de la planeación, ejecución de un proyecto, un plan o un programa, que permita servir de guía para generar medidas tendientes a mejorar la calidad de la educación.
- La evaluación cumple una función instructiva ya que constituye un elemento del currículo que guarda un vínculo de retroalimentación al proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo temporal y sincrónico con los mismos. La evaluación en la educación cumple un papel formativo tanto en los estudiantes cuando se constituye en una herramienta que permite consolidar aprendizajes y de igual manera debe constituirse en una experiencia de aprendizaje laboral para el docente.
- La evaluación cumple una función educativa, específicamente con los resultados obtenidos los docentes determinan y valoran la percepción que tienen de su trabajo los estudiantes, sus compañeros docentes y directivos

docentes, así como otros miembros de la comunidad educativa como padres de familia. La evaluación de los aprendizajes de los estudiantes genera igualmente elementos valiosos para la mejora del desempeño profesional, situación que está relacionada con la motivación y las actitudes hacia la labor docente.

- La evaluación cumple función autoformativa cuando ofrece parámetros para que el evaluador y docente responsable oriente su actividad, sus características individuales y para mejorar los resultados. Esta finalidad de la evaluación propende para que el profesional sea capaz de autoevaluar crítica y permanentemente su desempeño, buscando determinar errores en su práctica y aprendiendo de ellos.

La función autoformativa de la evaluación, implica alcanzar la habilidad para determinar lo que sabe y lo que se necesita saber, para planear y ejecutar el currículum. No obstante esta función de la evaluación que se orienta principalmente al evaluado y poco al evaluador.

- Tiene una función acreditativa porque determina si los objetivos se cumplieron, situación que permite orientar la toma de decisiones.
- La evaluación cumple un papel de socialización e información a las personas interesadas, que no se limita únicamente a la generación de informes sobre las calificaciones dadas a los estudiantes.
- Permite orientar, motivar y aprender del alumno, estimando aspectos como:
  - ✓ El estudiante se convierte en un referente del aprendizaje, de identificación de falencias en el proceso educativo y de consolidación de lo aprendido.
  - ✓ La evaluación es un condicionante del pensamiento del estudiante y de su desempeño en el acto educativo, porque el esfuerzo del alumno se deriva del tipo de evaluación y de los resultados que se obtienen de la misma. La evaluación se convierte en la mejor herramienta que favorece los estilos de enseñanza por parte del maestro y de aprendizaje por parte del estudiante.

- ✓ La influencia positiva de la evaluación en el alumno depende de cuatro aspectos fundamentales : la calidad de la información que reciba de acuerdo a los resultados, las estrategias de corrección de las pruebas, la entrega a tiempo de resultados, la frecuencia con la cual se realizan las pruebas.

Responder la pregunta ¿para qué evaluar?, aluden las funciones de la evaluación, la cual está relacionada con los fines de la evaluación con la cual se debe responder a la cuestión ¿por qué evaluar?.

Los fines de la evaluación pueden ser diversos y amalgamar variables no identificadas inicialmente o conscientemente reconocidas, las cuales existen en la práctica real y están fuertemente vinculadas con el papel de la educación en la sociedad. Por medio de los fines y funciones de la evaluación se indaga lo manifiesto de los objetivos y lo tácito de las acciones y las ideas. Elola, Zanelli, Oliva y Toranzos, (2010), indican que las finalidades de la evaluación son las siguientes,

- **Diagnóstico**, enfatiza los componentes vinculados con la producción sistemática de información calificada con el objeto de orientar la toma de decisiones, la gestión, entre otras.
- **Pronóstico**, resalta el valor predictivo que tiene la información producida por las acciones evaluativas, como recurso con alto potencial anticipatorio y explicativo sobre los fenómenos o procesos objetos de evaluación.
- **Selección**, destaca la utilización de la información con propósitos de selección. Por ejemplo, los exámenes de ingreso cuando los aspirantes superan el número de vacantes, optando por el valor pronóstico de los resultados.
- **Acreditación**, se vincula con el valor social simbólico que tiene la evaluación. Subraya las consecuencias que los resultados tienen para el individuo o la institución evaluada; para la continuidad o la interrupción de los estudios.

Otras finalidades complementarias a las anteriores que se pueden extraer de los trabajos de Castillo y Cabrerizo (2010a), Lukas y Santiago (2004), son las siguientes,

- Promover acciones de pensamiento, mediante diferentes actividades que constituyen los instrumentos de evaluación.
- El desarrollo de procesos o habilidades cognitivas fundamentales necesarias en la competencia intelectual.
- La enseñanza de métodos manifiestos que se puedan utilizar en diferentes tareas, los cuales puedan ser útiles en la resolución de situaciones problemáticas.
- La enseñanza orientada a pensar sobre el propio pensamiento, para una comprensión sobre la propia capacidad de pensar.
- El incentivo al uso de tradición simbólica, la cual se reduce al empleo correcto del lenguaje, considerado fundamental como medio para la transmisión de la cultura y generador de aprendizaje.

### **3.1.2.3. Temporalización de la evaluación.**

Esta dimensión de la evaluación responde al interrogante ¿Cuándo evaluar?. Respuesta que alude el momento en que se lleva a cabo la evaluación, relacionada directamente con la finalidad de la misma. Por esta razón la evaluación puede ser inicial, continua o formativa y final. Puede ser tomada como fases de un proceso continuo y en su totalidad como evaluación final, los cuales idealmente se deben integrar.

- **Evaluación inicial**

Denominada también evaluación previa, debido a que ocurre al comienzo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La finalidad de esta evaluación es determinar el estado actual de los estudiantes con referencia a un objeto de

evaluación específico, por lo tanto se precisan los conocimientos de los estudiantes, las teorías implícitas, situación que permite establecer una serie de necesidades en el discente y por lo tanto permite planificar y poner en práctica las estrategias adecuadas para obtener nuevos aprendizajes. El diagnóstico de este proceso evaluativo, en términos generales provee información sobre los conocimientos de los estudiantes previos a su formación, su actitud y el nivel de competencia curricular (Castillo y Cabrerizo, 2003).

La evaluación inicial, está relacionada con la apertura de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La finalidad es saber el grado de preparación del estudiante antes de afrontar su proceso formativo, para buscar la forma más adecuada de apropiar el nuevo conocimiento. Otra de las funciones atribuidas a la evaluación inicial es conocer aspectos de los procesos anteriores, actitudes, intereses, el grado de competencia, entre otros aspectos, los cuales permiten predecir e informar sobre el nivel de capacidades individuales para afrontar nuevos aprendizajes (Turpo, 2012).

- **Evaluación continua.**

Se le llama evaluación continua, porque brinda información permanente para verificar lo planeado, los alcances de lo previsto o si los resultados muestran un rumbo inadecuado de lo proyectado, situación que implica reorientar los procesos. Es la evaluación que se realiza sistemáticamente a lo largo del proceso formativo, teniendo como finalidad primordial ofrecer información permanente, direccionando lo planificado, constatando avances, estancamiento o retroceso de lo trazado inicialmente. Por lo tanto la evaluación en este caso permite la redirección de los procesos educativos.

Entre las funciones que tiene la evaluación continua, es la de ser reguladora, estableciendo relaciones entre las demandas sociales y contextuales con los resultados del proceso, en este caso orienta las prácticas educativas hacia los

cambios y las necesidades que subyacen de la realidad. Otra característica fundamental es la de ser formativa, detecta cuando se producen inconvenientes y las causas que las propician, para producir los correctivos necesarios y finalmente alcanzar las metas (Sanmartí, 1998).

La evaluación continua o procesual tiene carácter formativo porque permite adecuar y regular los procesos educativos, con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados inicialmente, además proporcionan información sobre los diferentes componentes que afectan los procesos formativos de los estudiantes de manera global y particular (Montenegro Aldana, 2009).

La condición formativa se hace evidente porque permite identificar dificultades, los orígenes de las mismas y las estrategias más adecuadas que permitan corregirlas, determinando el nivel de aprendizaje y lo que aún no se ha comprendido. Su función también es regular los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero de igual manera esta función se extiende hacia el contexto, donde muestra las demandas reales de la sociedad.

- **La evaluación final.**

Tiene varios propósitos, destacándose la identificación del conocimiento aprendido, proporciona información sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, los métodos utilizados por el profesor, los programas entre otros elementos que se pueden valorar. Extrae datos de la evaluación formativa y adiciona otros que esta no ha contemplado. Define si al final del proceso educativo se han cumplido o no los objetivos. Otra de las funciones, es la de confirmar o servir de garante para adjudicar un grado de estudios o la promoción en una área del conocimiento, por lo tanto expresa si un estudiante aprobó o reprobó, fundamentándose en la recolección de información de los proceso finales con los datos anteriores, estableciendo una relación equilibrada de los conocimientos y

competencias adquiridas que permita generar un juicio de acreditación. Igualmente la evaluación final permite generar planes de mejoramiento y constituye un referente cuando se abordan otros temas o cuando se aborda nuevamente el proceso de enseñanza.

- **Evaluación sumativa.**

Tiene como finalidad amalgamar los diferentes tipos de evaluación aplicada en los diversos momentos y de acuerdo a su extensión puede ser global o parcial. En ambos casos tiene en cuenta la evaluación inicial y procesual, por lo tanto abarca respectivamente características evaluativas de tipo diagnóstico y formativo.

#### **3.1.2.4. Referentes de la evaluación.**

Responder al interrogante ¿cómo evaluar? implica establecer un parámetro de comparación entre lo que se quiere evaluar, siendo necesario determinar el rendimiento o las acciones del estudiante con respecto a un referente. Los referentes de comparación se dividen en dos aspectos fundamentales: 1. Los que se refieren a las propias ejecuciones, denominados de autorreferencia y 2. Los que se refieren ejecuciones determinadas por factores externos, denominadas de heterorreferencia.



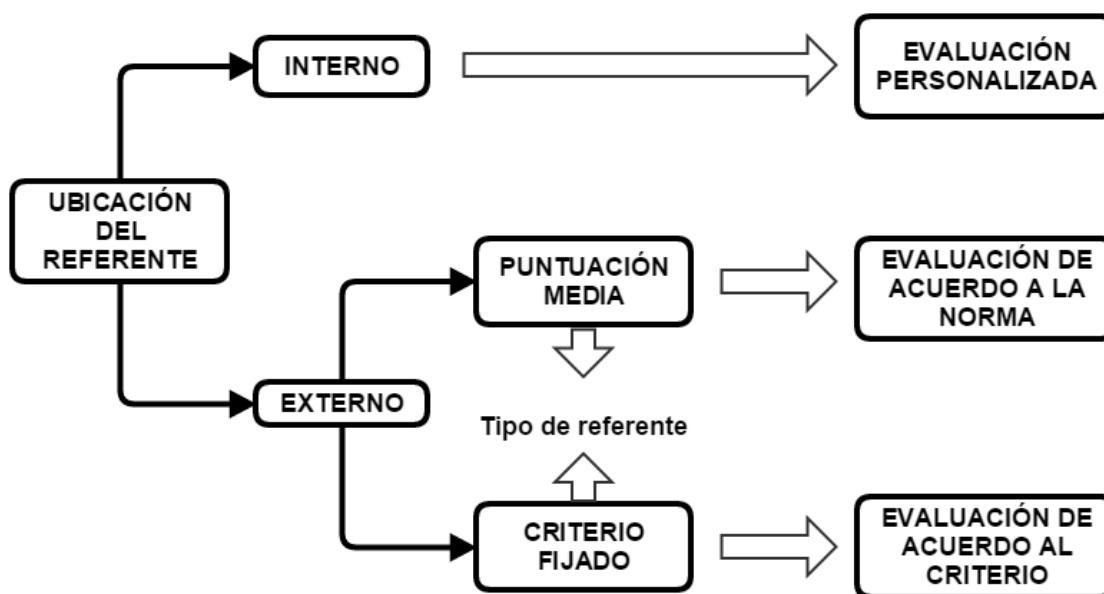


Figura 3. Evaluación de acuerdo al referente. Tomado y adaptado de García (1989).

Evaluar teniendo como base un referente, alude a determinar aspectos del proceso educativo como: la obtención de aprendizajes de acuerdo a lo planeado inicialmente, la consecución de metas propuestas en las planeación o el diseño curricular. En términos generales, los referentes proporcionan la información necesaria para determinar si el desarrollo del proceso educativo avanza de acuerdo a los presupuestos iniciales. Los referentes se refieren fundamentalmente a la comparación con los demás, donde se encuentran con referencia al grupo y a la norma y el segundo referente es la comparación con las previsiones en las que se encuentran referidos a los objetivos y los de referencia al criterio (Rodríguez, 2002).

Partiendo de los referentes descritos, la evaluación presenta tres perspectivas,

#### o **Evaluación personalizada.**

También se denomina ideográfica – descriptiva o idiosincrática, la cual toma en cuenta las capacidades de los estudiantes y sus potencialidades de desarrollo. La evaluación implica una valoración inicial de las capacidades y posibles

aprendizajes que puede alcanzar un estudiante en un tiempo específico. Igualmente el alumno se evalúa continuamente durante los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo regular el proceso educativo y también se valora el rendimiento final. El aprendizaje es satisfactorio, si el rendimiento del estudiante coincide con lo descrito al inicio.

Los elementos que se valoran en este tipo de evaluación son las actitudes hacia las actividades de aprendizaje.

**o Evaluación de acuerdo al criterio.**

Arroyo (2000), define criterio como característica o propiedad de un sujeto u objeto, con la cual se puede formular un juicio de valor. Un criterio alude a una acción o comportamiento que se compara con otra que se considera un referente.

Evaluar corresponde a determinar criterios con la intención de obtener información sobre lo evaluado, es decir indicadores que detallan la información sobre lo evaluable. Los indicadores materializan y hacen explícitos los propósitos de la evaluación.

La evaluación por criterios pretende establecer una comparación del estudiante con sus propios rendimientos, en las pruebas o con relación a un criterio establecido. Teniendo como punto de partida un objetivo propuesto, se valora el avance del estudiante, sin ser prioritaria la calificación, se considera importante en la práctica evaluativa.

El docente como evaluador, determina el nivel básico que debe alcanzar el estudiante, de esta manera se construyen juicios desde su situación inicial y el avance tanto de él como de los estudiantes. Los resultados obtenidos por la evaluación se comparan con un criterio trazado el cual se estructura

fundamentalmente por lo que debe saber hacer el estudiante. El dominio de la evaluación corresponde al saber hacer, en el cual se incluyen las ejecuciones, actividades y tareas que realiza el estudiante sobre los contenidos específicos necesarios para la actuación.

La evaluación criterial permite comprobar el alcance de los objetivos propuestos, determina las dificultades y la congruencia de la estrategia. Reúne información mediante uno o varios instrumentos de evaluación con el cual se describen conocimientos y habilidades adquiridos respecto a un dominio educativo (Rodríguez, 2002).

#### **o Evaluación de acuerdo a la norma**

La evaluación por normas implica establecer una comparación entre los resultados de un individuo con los resultados de una población o grupo, habitualmente al que pertenece el individuo. En este tipo de evaluación no se tiene en cuenta el rendimiento real del estudiante, pues evidentemente deja de ser personalizada, la cual está limitada al rendimiento promedio del grupo, siendo necesario fijar una norma o escala de referencia, diseñada cuantitativamente de acuerdo al rendimiento con la finalidad de obtener una calificación.

Bajo la perspectiva mencionada, el criterio de evaluación es externo, teniendo presente que se utiliza un patrón ajeno al sujeto evaluado, por lo cual no se tienen en cuenta las condiciones que afectan directamente el aprendizaje del estudiante. La evaluación en estas condiciones permite clasificar cada estudiante dentro del grupo de acuerdo a su rendimiento que se palpa en un puntaje. La evaluación sumativa es el elemento fundamental para estratificar al estudiante dentro del grupo, por lo tanto es fundamental cuantificar utilizando técnicas estadísticas que permitan valorar el estudiante con referencia a una distribución normal, para compararlo dentro del grupo, para fijar una nota.

La evaluación con respecto a la norma no parte de un objetivo educativo al iniciar el proceso, por lo tanto carece de elementos importantes en la formación de los estudiantes, teniendo en cuenta que la finalidad es establecer escalas de rendimiento sobre un dominio específico, de acuerdo a una valoración cuantitativa, situación que permite atribuir a un individuo un lugar dentro de la escala de rendimiento grupal, para ordenar los individuos de los más a los menos calificados, con el propósito de seleccionar los mejores.

A pesar de las críticas a la evaluación con respecto a la norma, la evaluación con fines de calificar o descalificar los individuos de acuerdo a su ubicación dentro de la escala grupal, la cual pierde su naturaleza educativa, se le considera útil porque valorar la competencia de los candidatos, al seleccionarlos para ingresar a un programa o a una institución.

¿Cómo evaluar? Es una pregunta recurrente en los procesos educativos. En los párrafos anteriores se respondió esta cuestión mencionando la evaluación de acuerdo a la norma, la criterio o personalizada. Igualmente este interrogante se puede abordar desde los paradigmas de la evaluación educativa, en la cual se distinguen dos métodos,

- **Método cuantitativo.**

El método cuantitativo tiene una relación muy estrecha con la psicología conductista y de la pedagogía por objetivos. Ralph Tyler es uno de los primeros exponentes o por lo menos el más reconocido por la utilización de test estandarizados con los cuales se pretendía determinar el alcance de los objetivos trazados inicialmente. Los objetivos corresponden a conductas observables las cuales posteriormente pueden ser cuantificadas.

El modelo cuantitativo surge aproximadamente en los años 30 y de acuerdo a sus limitaciones empieza a cuestionarse en los años 70, fundamentalmente en la necesidad de un proceso de evaluación que sea capaz de identificar los déficits educativos con el propósito de mejorarlo en la práctica formativa.

- **Método cualitativo.**

El método cualitativo surge como alternativa al método cuantitativo. Se destaca la necesidad de mejorar las actividades de enseñanza-aprendizaje, a partir de los resultados durante y finalizando el proceso. Esta situación implica evaluar los aprendizajes de los alumnos, la actividad del educador, los recursos y metodologías utilizadas entre otros aspectos.

### **3.1.2.5. Modalidades en la evaluación.**

Aluden las formas de evaluación de acuerdo a quién aplica la evaluación. Esta dimensión de la evaluación es poco conocida, teniendo presente que tradicionalmente el agente evaluador ha sido el docente. Las modalidades de evaluación son las siguientes:

- **Heteroevaluación.**

La heteroevaluación es el proceso de evaluación que realiza una persona sobre los desarrollos que realiza una persona, es decir su rendimiento académico, laboral y personal, entre otros aspectos que se podrían valorar. La evaluación que realiza el docente sobre los alumnos al indagar contenidos, competencias y otros elementos, corresponde a este modelo de evaluación.

En este modo de evaluación no se presentan límites definidos entre evaluador y evaluado, por lo tanto se lleva dentro de la institución sin la intervención de agentes externos. En el contexto escolar generalmente el docente es quien evalúa a los estudiantes o a nivel institucional se valoran competencias, habilidades o algunos aprendizajes específicos. Es un proceso valioso para la enseñanza,

teniendo presente la gran cantidad de información que permite recoger y las perspectivas que esta puede generar para la mejora de los procesos formativos. Pero de igual manera es un proceso complejo por la orientación que pueden tener sobre el dictamen del trabajo de los estudiantes, el cual se debe encauzar adecuadamente y se debe ajustar, teniendo presente que no debe generar aversión hacia a la educación, por parte de la persona que se está formando.

- **Autoevaluación.**

En la autoevaluación no se presenta un evaluador y un evaluado, estos dos roles los desempeñan la misma persona. El evaluador, evalúa su propio trabajo, siendo el estudiante, también el evaluador, no obstante puede ser aplicado por los docentes, sin excluir la participación y reflexión de los estudiantes. Casanova (1998), indica que la autoevaluación organiza el autoaprendizaje y la autoenseñanza mediante:

- Reflexión sobre los éxitos y fracasos, al innovar, enseñar, aprender y evaluar.
- Evaluación personal hecha por y para él.
- Herramienta apropiada para una percepción más fiel de su actuación en el aula.
- Instrumento para identificar necesidades y crear estrategias de satisfacción.

La autoevaluación se presenta cuando cada sujeto examina sus acciones, identificando el evaluador claramente el objeto de evaluación. En la vida cotidiana constantemente las personas realizan autoevaluación de muchas de sus actuaciones, teniendo presente que la toma de decisiones se debe a la evaluación de un hecho en particular. En los procesos educativos, la autoevaluación se debe incluir como una práctica cotidiana de los estudiantes, la cual va a variar según las edades y escolaridades de los estudiantes, donde se requiere que valoren su desempeño. A pesar de que la autoevaluación la realiza el estudiante sin injerencia externa, si es necesario que se presente pautas que orienten la realización de esta actividad, para que no se realice al azar, por lo tanto se considera necesario que cada uno de los estudiantes comprendan las metas que

se trazan al inicio del curso, con la finalidad de que se puedan construir los criterios de autoevaluación (Castillo y Cabrerizo, 2003; Casanova, 1998).

Una de las ventajas significativas de este tipo de evaluación, radica en que esta hace parte de la evaluación global de un proceso educativo, involucra efectivamente el criterio del estudiante. Otro aspecto importante de la autoevaluación realizada por el docente de su práctica profesional se orienta al mejoramiento continuo de su quehacer y por lo tanto de los procesos educativos. Concretamente la autoevaluación del profesor debe proporcionar elementos representativos que le permiten mantener las fortalezas de sus actuaciones y de modificar aquellas que no lo son.

- **Coevaluación.**

Esta forma de evaluar a nivel de aula e institucional, las personas implicadas intercambian el rol de evaluador y evaluado, siendo entonces bidireccional, es decir una evaluación entre pares. La coevaluación se puede presentar en la práctica de actividades específicas o al finalizar un proceso específico, la cual toma en cuenta aspectos como los siguientes (Rosales, 2003).

- . Determina progresos y dificultades individuales y grupales.
- . Se establecen relaciones entre las persona involucradas en el proceso evaluativo tales como la valoración, el respeto, la convivencia y la solidaridad entre otras cualidades propias de establecer una práctica social conjunta.
- . Establece diálogo entre los diferentes miembros del proceso, por lo tanto se generan crítica, pero de igual manera se reciben.
- . Permite al docente darle otro rumbo al proceso de enseñanza y lo propio ocurre con el estudiante que puede reorientar la forma de aprender.

### **3.1.3. Desarrollo histórico de la evaluación.**

El auge de la investigación en evaluación desde finales del siglo XX y los años transcurridos hasta el presente siglo, devienen de los cambios de muchos campos del conocimiento, donde la evaluación no se ha eximido de las transformaciones y desarrollos propios de la dinámica actual del conocimiento. La evaluación como rama independiente o elemento constitutivo del currículo o del campo de la educación, se modifica con el tiempo, en la misma magnitud y simultaneidad como se transforma el conocimiento de acuerdo a los requerimientos de la sociedad.

Si bien la educación tiene un papel socializador y por lo tanto es una práctica social, indiscutiblemente que la evaluación como elemento inmerso en la educación, cumple idéntica función. La sincronía entre las prácticas educativas y la sociedad, genera que elementos de la educación como el currículo, los modelos didácticos, la evaluación, tengan tendencia a cambiar. El desarrollo dinámico de la sociedad y la educación, ha permitido que el concepto, las funciones y dimensiones de la evaluación entre otros aspectos se recontextualice con el tiempo. Este criterio de cambio constante es lo que ha permitido a varios autores describir las transformaciones en la evaluación educativa simétricamente como se transforma muchos elementos del campo educativo.

El desarrollo histórico de la evaluación no es unánime en la literatura especializada, ha dependido del criterio que se utilice para realizar la descripción. Entre los aportes de mayor reconocimiento en la literatura especializada se encuentra el Stufflebean y Shinkfield (1987), quienes se refieren a seis periodos del desarrollo histórico de la evaluación. En este análisis un primer periodo se denomina época de la reforma se presenta entre 1800 y 1900, posteriormente aparece un segundo periodo histórico entre 1900 y 1930 denominado época de la eficiencia y del testing. Entre 1930 y 1945 aparece el aporte de Tyler, por lo tanto este periodo lleva su nombre. Una quinta generación aparece entre 1946 y 1973



denominada de la inocencia y finalmente un último periodo que abarca desde 1973 hasta la fecha actual y se llama época de la profesionalización.

Los desarrollos investigativos en evaluación educativa son diversos y difieren de acuerdo a las bases epistemológicas que las sustentan, donde están inmersos elementos que caracterizan una propuesta de acuerdo al contexto, la metodología, su incidencia en los grupos sociales, la participación entre otros elementos. En este numeral se toma el aporte de Guba y Lincoln (1989), quienes describen el desarrollo de la evaluación en cuatro generaciones, siendo esta tipificación desarrollada y ampliada por otros autores. Fundamentalmente porque el desarrollo de la evaluación permite desembocar en los elementos característicos de evaluación actual, que sin duda se fundamenta en el constructivismo, denominándose la cuarta generación de la evaluación.

El desarrollo histórico de la evaluación, se toma como referencia la realizada por Guba y Lincoln (1989), en la cual se propone una cuarta generación de la evaluación que se caracteriza por la fundamentación en el modelo pedagógico constructivista. La presente generación, tal como la describen los autores mencionados prevalece como referente en la investigación que sobre evaluación se realiza actualmente, siendo esta tesis el argumento más fuerte para realizar un desarrollo histórico en cuatro episodios históricos o generaciones. A continuación se describen las cuatro generaciones de la evaluación que se soporta puntualmente en el trabajo de Guba y Lincoln (1989), pero de igual manera es desarrollado por otros autores como Escudero (2003), Mora Vargas (2004) y Bhola (1992).

#### **3.1.3.1. Primera generación de la evaluación.**

También se le denomina periodo medicinal o primera generación de la medición, se cree que inicia antes de Cristo, tiene un auge en la primera mitad del siglo XX y

se encuentra vigente en las prácticas educativas actuales. Este periodo se caracterizó por medir la memoria de lo enseñado en la escuela, mediante test, siendo una evidencia del carácter enciclopédico de la educación, por lo tanto es evidente que las prácticas evaluativas se centraron en el evaluado y los instrumentos.

El propósito de la evaluación en esta primera generación es determinar cuantitativamente los logros que alcanzan los estudiantes, específicamente en el dominio de contenidos. En esta época los términos de medición y evaluación se consideran sinónimos, destacando como particularidad la posibilidad de manipular datos numéricos, lo cual permite comparar los puntajes de los individuos y los grupos (Guba y Lincoln, 1989).

Los contenidos permiten trazar objetivos por lo tanto la valoración determina el grado de apropiación tomando como referentes de autoridad los libros religiosos, los contenidos tradicionales, los aportes y hallazgos de la Ciencia, los cuales se encuentran en el papel del docente el mejor vehículo para ser transmitido (Terán, 2003). El conocimiento transmitido en la escuela tiene carácter irrefutable, confiable, por lo tanto se considera verdad. La actividad de los estudiantes se orienta a memorizar los contenidos que el docente ha desarrollado en clase. El docente como evaluador es considerado un técnico que tiene el conocimiento sobre un gran número de instrumentos de medición.

Escudero (2003), expresa que las prácticas evaluativas en esta generación se afectan por factores como:

- El surgimiento de corrientes filosóficas positivistas y empíricas, que soportan el conocimiento verdadero en la observación, la experimentación y el manejo cuantitativo de datos.
- Las teorías evolucionistas de Darwin y Galton permitieron establecer diferencias entre los individuos a partir de la medición de las características.

- El desarrollo de métodos estadísticos de la época propicia la utilización de sistemas métricos.
- El desarrollo de la sociedad industrial que propenden por la necesidad de encontrar unos mecanismos de acreditación y selección de estudiantes según sus conocimientos.

La primera generación se destaca por la proliferación de test de rendimiento que fueron equivalentes a la evaluación educativa para determinar apreciaciones individuales dentro del grupo, sin valorar los objetivos educativos. La concepción de evaluación genera que las prácticas evaluativas sean un proceso independiente de la enseñanza y el aprendizaje. Pero además de la inexistente relación entre la evaluación con la enseñanza y el aprendizaje, tampoco se presenta una relación con los programas escolares, debido a que los resultados de la evaluación proporcionaban información sobre los estudiantes, pero no de los programas educativos.

Guba y Lincoln (1989), indican que este primer periodo se presenta entre finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, tiempo en el cual se desarrolla intensamente la elaboración y aplicación de test de rendimiento académico, particularidad que se conoció en su momento como “testing”. Las pruebas objetivas que aparecieron en la época mencionada corresponden a los test de capacidades cognitivas, los cuales fueron aplicados concretamente para pruebas de redacción, ortografía, lectura, cálculo, entre otras disciplinas. La aplicación de los test de rendimiento tiene su máximo desarrollo entre 1920 y 1930, donde las pruebas tienen como propósito medir destrezas que se orientan mediante objetivos externos. Los test de rendimiento se caracterizan por lo siguiente:

- La evaluación y la medición resultaron términos equivalentes, por esta razón en la práctica sólo habló de medición.

- El objetivo de la evaluación se encaminó a determinar características particulares de los individuos evaluados, para determinar su posición dentro de la norma de grupo.
- La valoración de los estudiantes se presentaba dentro del modelo de norma y atributo que caracteriza la elaboración psicológica del momento.

### **3.1.3.2. Segunda generación de la evaluación.**

Los aportes en esta segunda generación provienen de la necesidad de subsanar vacíos de las concepciones y vacíos de la primera generación. En este periodo surge la verdadera evaluación proveniente principalmente de los aportes de Ralph Tyler, con lo cual se compensa la distancia entre lo enseñado y los objetivos educativos (Escudero, 2003).

Entre las diferencias entre la primera y segunda generación de la evaluación, se resalta que la primera establece una relación entre el estudiante con el instrumento de evaluación, la segunda generación establece un vínculo entre el estudiante y el currículo, igualmente la descripción contribuye a la evaluación del programa educativo que se encuentra relacionado con la investigación evaluativa (Terán, 2003).

Bajo este marco de evaluación, el currículo se transforma de un conjunto de contenidos a una organización constituida por objetivos propuestos. Trazar objetivos iniciales requiere realizar un diagnóstico para que en el desarrollo de los procesos educativos se pueda determinar si se han cumplido, situación que determina el carácter retroalimentador de la evaluación.

Según Guba y Lincoln (1989), el desarrollo y aportes en el currículo, generó cambios significativos en la evaluación, la cual se caracterizó por lo siguiente:

- Elaboración de taxonomías por objetivos.

- Diversificación de instrumentos para obtener información entre los que se destacan exámenes, pruebas objetivas (test), expedientes académicos.
- Acuerdo entre discente y docente para corregir pruebas.
- Juicios de valor a partir de revisión de actividades como la doble corrección.

La figura emblemática de Tyler en el campo de la evaluación se debe a la construcción una propuesta que presenta las características anteriormente descritas, pero que a su vez se considera una verdadera evaluación educativa de carácter científico que permita la mejora de la calidad educativa. Se destaca que la propuesta de evaluación de Tyler (1973) se encuentra estrechamente relacionada con su propuesta de currículo, la cual se estructura considerando cuatro interrogantes fundamentales:

- Qué objetivos se desean alcanzar.
- Cuáles son las actividades que permiten alcanzar los objetivos propuestos.
- Cómo se organizan eficazmente las actividades para la consecución de objetivos.
- Cómo se determina que alcanzaron los objetivos propuestos inicialmente.

La evaluación ligada al currículo, Tyler y Wolf (1974), la caracterizaron por los siguientes aspectos:

- Una propuesta clara de objetivos.
- Determinación de las situaciones en las que se deben manifestar las conductas esperadas.
- Interpretación de resultados de las pruebas.
- Determinación de la fiabilidad y subjetividad de la medida.

### **3.1.3.3. Tercera generación de la evaluación.**

Los factores que motivan los cambios en la evaluación se deben a la búsqueda de la eficacia de los programas y a la importancia de la evaluación en la mejora de la

educación. Esta generación se caracteriza por el papel del evaluador que se asemeja a la de un juez, situación que implica el uso de estándares que permitan establecer comparación. En la práctica la labor del evaluador se orienta a emitir juicios proporcionando información sobre lo evaluado, con el propósito de tomar decisiones.

Este tercer periodo histórico de la evaluación aparece en la década del 60 del siglo pasado. Desde mediados del siglo XX se destaca la lucha política, económica y armamentista entre la Unión Soviética y Estados Unidos, destacándose como los soviéticos avanzaron en la conquista espacial con el lanzamiento del Sputnik en 1957, generando una revisión profunda en los Estados Unidos en todo lo atinente a la educación pública (Stenhouse, 1984).

Ante la avanzada de los países del bloque soviético en la conquista espacial, Estados Unidos genera una serie de reformas educativas, programas y planes con la finalidad de evaluar la eficiencia de la educación pública. Se destaca que en 1969, la creación del acta de educación primaria y secundaria (ESEA) y del National Study Committee on Evaluation, que permitió realizar una evaluación mucho más global que no sólo valora el rendimiento de los estudiantes, sino que incidió en los programas y la práctica educativa (Escudero, 2003).

Según Popham (1993), la política estatal de Estados Unidos implementó la mejora de la educación, trayendo consigo la creación de nuevos programas educativos y planes que propendan el mejoramiento de las prácticas docentes en las escuelas públicas. El desarrollo significativo de la evaluación de Norte América se debió al desarrollo de la ley “Elementary and Secondary Education Act” (ESEA) y del National Study Committee on Evaluation. La primera permitió la organización de la educación pública y estableció que todos los programas educativos estatales debían ser evaluados anualmente como requisito de eficiencia y de justificar la subvención económica del estado.

Tal como lo afirma Terán (2003), la tercera generación presenta un enfoque metodológico sustentado en el análisis de sistemas. Los programas o el currículo evaluado se toman como un sistema, con etapas de formulación, aplicación y evaluación, con elementos susceptibles de analizarse y con los correspondientes mecanismos de retroalimentación.

La evaluación desde una perspectiva sistémica subsume el mayor número de elementos que constituyen el programa, dejando de limitarse a la generación de información para la toma de decisiones, situación que genera un aporte representativo a la evaluación institucional. Este concepto de evaluación que abarca un espectro amplio de análisis con respecto a las dos generaciones anteriores, siendo útil institucionalmente por la gran cantidad de información que proporciona en el desarrollo de políticas de las instituciones educativas.

#### **3.1.3.4. Cuarta generación de la evaluación.**

La cuarta generación superó dificultades de las tres generaciones anteriores acentuando planteamientos soportados en el paradigma constructivista. En la literatura especializada el referente más importante de esta generación es Guba y Lincoln (1989) quienes destacan la naturaleza del paradigma constructivista en contraposición con el paradigma positivista.

Denominada como la generación de la negociación, los cuales se refieren a este tipo de evaluación como un hecho constituido por múltiples variables debido a que tiene en cuenta aspectos sociales y políticos, los cuales se deben tener en cuenta para manejarse en forma negociada con todos los componentes que constituyen el programa. La evaluación en este caso genera información y juicios sobre todos los elementos que constituyen el fenómeno que se desea evaluar, siendo por esta

razón holística, por responder a todos los elementos que se encuentran inmersos en el mismo.

La evaluación en la cuarta generación presenta cuatro criterios fundamentales que son la credibilidad, la transferencia, la dependencia y la confirmación. La credibilidad se refiere al isomorfismo existente entre las realidades de los evaluados y las construcciones que realiza el evaluador. La credibilidad se realiza con la validez interna, donde la realidad la construye el evaluador desde el escenario evaluado.

Guba y Lincoln (1989), expresan las características de la evaluación, según la cuarta generación de la siguiente manera,

- ✓ Los resultados de la evaluación no describen el funcionamiento de las cosas, son construcciones entre los actores de un proceso específico que dan sentido al mismo. La construcción corresponde a un espacio de interacción entre el evaluado y los evaluadores, donde la realidad se construye de acuerdo a las subjetividades de las personas.
- ✓ Se reconocen las construcciones que hacen las personas que permiten dar sentido a las situaciones. Si las personas comparten un sistema de creencias, se presentan pocas dificultades en la construcción de la realidad como fenómeno social donde se concilian intereses, creencias y valores. Sin embargo la sociedad se caracteriza por la pluralidad de valores, lo cual indica que se debe negociar entre el evaluador, el escenario de evaluación y los miembros que constituyen el proceso evaluativo.
- ✓ Las construcciones que realizan las personas están insoslayablemente relacionadas al contexto social, psicológico y cultural de donde emergen. Con el tiempo las personas comparten las construcciones que se elaboran sobre la realidad.
- ✓ La evaluación se presenta como un proceso de relación entre las personas, concretamente entre el evaluador y el evaluado, situación que implica que se respete a la segunda su integridad, dignidad y privacidad.



La cuarta generación de la evaluación se fundamenta en dos elementos puntuales (Muñoz, 2007).

- La evaluación respondente. Surge como una alternativa a la evaluación que tiene en cuenta al cliente y el evaluador, sin tener en cuenta otros elementos.
- La metodología constructivista. La evaluación tiene sus bases en aspectos ontológicos y epistemológicos del paradigma constructivista. Las tres generaciones anteriores tienen en cuenta la relación específica entre el evaluador y el cliente, pero no se aborda sus intereses, valores y construcciones sociales.

Evidentemente que la metodología constructivista constituye una alternativa a las generaciones que preceden la cuarta generación, las cuales sientan sus bases en el paradigma positivista, mostrando la realidad objetiva y epistemológicamente indicando que la realidad la construye la objetividad del observador y por lo tanto este no presenta relación con lo observado. Bajo esta perspectiva la realidad se construye mediante leyes universales de orden natural, la realidad es objetiva, ya que el evaluador la retrata de lo observado sin influir en la realidad.

Según Escudero (2003), la evaluación en la cuarta generación se caracteriza por lo siguiente,

- ✓ Es un proceso creativo, específicamente permite construir la realidad.
- ✓ Debe generar resultados que son significativos.
- ✓ Es un proceso que permite enseñar y aprender.
- ✓ Es un proceso mutuo de colaboración.
- ✓ Es un proceso socio-político.
- ✓ Es un proceso continuo y diverso en cuanto a la posibilidad de recursos que se pueden utilizar y de las funciones que puede abarcar.

Algunos autores como Rosales (2003) desarrollan propuestas de evaluación educativa fundamentadas conceptualmente en la cuarta generación de la evaluación las cuales se orientan concretamente al carácter formativo. En esta misma dirección, nuestro país ha generado una propuesta de evaluación enfatizando en lo formativo, que se formaliza con el Decreto 1290 de 2009 y que posteriormente se desarrollan los alcances que esta propuesta tiene el aula mediante documento número 11, denominado “fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009”.

#### **3.1.4. Paradigmas de evaluación educativa.**

La evaluación educativa es un elemento insoslayable del proceso educativo, por lo tanto imprescindible en la enseñanza y aprendizaje. Se encuentra presente en todas las actividades que implícitamente o explícitamente propician un aprendizaje (Rosales, 2003). En la educación formal, la evaluación está presente en los diferentes niveles, formas y modalidades educativas, siendo fundamental en la determinación de los avances individuales, del cumplimiento de propósitos trazados al iniciar un proyecto o del análisis de programas, planes y sistemas educativos que debe dar cuenta de las demandas sociales de una región o de un país.

En la investigación sobre la evaluación referida a los aprendizajes es fundamental identificar los cambios presentados por este campo en el tiempo, de tal manera que es necesario reconocer y comprender los momentos históricos, que están sujetos al igual que la educación misma a procesos que responden a demandas de la sociedad. La necesidad de formar en la escuela, individuos bajo un concepto de sociedad determinada, tiene en la educación, en la pedagogía y la psicología entre otras ramas del conocimiento, una gran trascendencia, ya que tras la búsqueda de ese modelo de sociedad deseado, se modifican las prácticas

educativas y estas a su vez subyacen de las teorías y modelos propuestos de las disciplinas que tienen una relación directa con el quehacer educativo.

Los procesos educativos dependen de los contextos específicos, teniendo presente que las actividades, instrumentos y formas de educar varían de acuerdo a características específicas de la cultura, en la cual están inmersos hábitos, conductas, entre otros elementos particulares de los habitantes de una región.

Definir la evaluación es una empresa compleja, por el motivo que este concepto cotidianamente se representa con términos equivalentes como medición, valoración, actuación, valuación entre otras, las cuales no se consideran ser definidas en este texto, simplemente es necesario reconocer que muchas investigaciones en las que se ha indagado el pensamiento de los profesores de diferentes áreas disciplinares han encontrado que la evaluación se define como sinónimo de varios de los términos mencionados (Turpo, 2012).

En un capítulo anterior se describió y analizó brevemente el desarrollo histórico de la evaluación educativa, siendo soporte conceptual fundamental para realizar una descripción de los paradigmas de la evaluación educativa. Cuando se aluden los paradigmas de la evaluación educativa, se toma el concepto de paradigma de Kuhn (2006), expresada “como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”.

En el siguiente numeral se abordan algunos paradigmas sobre la evaluación, pero esta descripción no se puede realizar sin abordar sin conocer los paradigmas del aprendizaje. Se parte de la existencia de una relación entre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Sobre esta relación, el aprendizaje se ha desarrollado asiduamente como teoría, por lo menos desde la psicología, siendo el concepto de aprendizaje inseparablemente de los procesos de enseñanza y evaluación.

La relación entre el aprendizaje y la evaluación se puede tomar desde dos perspectivas. Una que supone que el mejoramiento de las prácticas evaluativas depende la mejora de los procesos de aprendizaje en que se inspira. Una segunda idea indica que la optimización de los procesos evaluativos de por sí generan valores agregados tanto en la forma como los estudiantes aprenden, así como el docente orienta las actividades de enseñanza. Con base en la relación entre la evaluación y con la forma como aprenden los individuos es necesario desarrollar los paradigmas del aprendizaje.

Se parte de la idea que una teoría del aprendizaje necesariamente deriva una idea o propuesta de evaluación. En las siguientes líneas se desarrollan los paradigmas fundamentales que se han desarrollado en las teorías del aprendizaje, las cuales tienen una incidencia en la evaluación. Estas son el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo:

#### **3.1.4.1. El aprendizaje y la evaluación desde el conductismo.**

El conductismo surgió en 1913 con la publicación del artículo que J.B Watson tituló “Psychology as the behaviorist views it” que tuvo gran impacto a comienzos del siglo XX y fue punto de partida para la generación de nuevos trabajos que se desarrollaron hasta la década del 60 (Ardila, 2013).

Una particularidad del conductismo es la permanencia en la educación a pesar de la existencia de otras teorías y modelos inscritos en paradigmas educativos contemporáneos, incluso diferentes investigaciones en los campos de la psicología y la educación muestran que en los procesos educativos actuales se encuentran influenciados todavía por este paradigma (Blanco, 2003; Salcedo y Villarreal, 1999).

El desarrollo teórico del conductismo surge a partir de las prácticas rigurosas de la psicología, donde la investigación fue de tipo experimental indagando sobre el análisis conductual en animales y en personas, siendo el propósito final la construcción de una teoría sobre la conducta de las personas. El conductismo como teoría psicológica del aprendizaje está sustentada en las condiciones de control y la conexión entre los estímulos y las respuestas.

El ejemplo destacable del conductismo, es la máquina como modelo de interpretación humana, didáctica y científica, por lo tanto observable y cuantificable. Se presenta una analogía entre las máquinas como artefactos creados por el hombre y los estudiantes que son tomados como máquinas, destacándose que el aprendizaje depende de las condiciones en las que se presente, el cual se fundamenta en los métodos de condicionamiento. Otro ejemplo de la relación máquina e individuo lo muestra Bernad (2000), colocando el caso de los programas de computador que aplicando un cuestionario a un individuo, indican si la respuesta fue acertada o incorrecta, es decir que lo refuerza positivamente o negativamente.

Según Blanco (2003), la evaluación desde el conductismo presenta las siguientes características,

- La evaluación de los productos y no de los procesos de aprendizaje.
- La evaluación por objetivos expresados en función de conducta esperada.
- La evaluación externalista.
- Destacar la importancia de la retroalimentación.
- Cuantificar las conductas.
- La atención centrada en las conductas de tipo cognitivo y psicomotriz.
- La evaluación de conductas y posibilidad de respuestas.
- La precisión de indicadores.

Aunque el conductismo surge como una necesidad de transformar en la educación prácticas tradicionales, finalmente termino favoreciéndolas, pues la bonificación por el acierto es un ejemplo en el que el estímulo es fundamental en este modelo, pero de igual manera el castigo corresponde al otro tipo de estímulo no deseable. La calificación positiva o negativa por el acierto o el error del estudiante, es un elemento fundamental de la interpretación conductista que coincide con las prácticas tradicionales de la evaluación.

Sobre el desarrollo de la evaluación, se destaca el predominio de la evaluación tradicional hasta nuestros días, la cual guarda estrecha relación con la enseñanza y aprendizaje por transmisión verbal de contenidos, siendo el aspecto fundamental de la educación, el grado en el que los estudiantes alcanzan los objetivos inicialmente trazados.

En el paradigma tradicional, la evaluación se reduce a una actividad de validar el conocimiento apropiado mediante una nota, siendo el objeto de evaluación determinar hasta donde el estudiante es capaz de reproducir el conocimiento del maestro, por lo tanto no genera mayor información sobre muchos elementos del proceso educativo como los programas, las condiciones contextuales (culturales, socioeconómicas, motivacionales, entre otras) que determinan el rendimiento del estudiante, el conocimiento y desempeño del docente, el clima en el aula y la institución, las estrategias metodológicas empleadas, entre otros aspectos. Este tipo de evaluación carece de información global sobre el alumno y sobre las dificultades y bondades del proceso formativo.

La evaluación en el paradigma tradicional se caracteriza por unos propósitos y un contenido que se reduce específicamente a la reproducción memorística de contenidos, donde se determina contenidos teóricos, dejando de lado contenidos procedimentales y actitudinales, los cuales son fundamentales en las disciplinas científicas, por lo tanto se soslaya la relación que existe entre la Ciencia con los

desarrollos tecnológicos y la sociedad. Con respecto al momento de evaluar, se destaca que se realiza al final del proceso educativo, es decir que la evaluación es sumativa donde se pretende determinar el producto final construido, siendo evidente que las prácticas evaluativas interrumpen los procesos de enseñanza y aprendizaje, por esta razón el papel de la evaluación es discontinuo (Salcedo y Villarreal, 1999).

La evaluación fundamentada en el enfoque conductista presenta algunos puntos críticos entre los que se encuentran los siguientes,

- La evaluación es el producto final del proceso educativo, aplicándose una vez termina la actividad formativa o programa, resultando atemporal en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje. La evaluación en este caso contribuye a determinar si se alcanzaron los objetivos trazados inicialmente, pero no retroalimenta la práctica del docente y autorregula las actividades de aprendizaje del estudiante.
- La calificación se utiliza como mecanismo de control en situaciones como conservar el ambiente que el docente requiere en el aula o para mantener su autoridad.
- La evaluación se orienta a determinar específicamente el rendimiento académico del estudiante sin tener en cuenta los cambios presentados a lo largo del proceso como el comportamiento. En las prácticas evaluativas no se tienen en cuenta actores y factores asociados al estudiante como el profesor, el ambiente escolar, los programas académicos entre otros.
- La calificación determina cuantitativamente los conocimientos adquiridos, validando el desempeño del estudiante en su proceso formativo.

Estas ideas en términos generales caracterizan la evaluación desde el conductismo. Teniendo en cuenta las dificultades presentadas por este paradigma, se generan otras propuestas como el cognitivismo que se describe a continuación.

#### **3.1.4.2. El aprendizaje y la evaluación desde el cognitismo.**

Teniendo presente las dificultades del paradigma conductista, se genera como alternativa el paradigma cognitivista, fundamentado desde la psicología en teorías sobre la personalidad y la inteligencia, donde el aprendizaje es una actividad relevante convirtiéndose en una acción interna del estudiante, que tiene como propósito dar a los estímulos nuevos significados. Por simple que se considere el aprender, siempre será una actividad original que la realiza quien aprende como el responsable y gestor de su aprendizaje, en donde busca establecer relaciones entre lo que ya sabe y la nueva información proporcionada por sus estímulos (Pozo, 1999).

El aprendizaje corresponde a las modificaciones en los estados de conocimiento, enfatizando en su adquisición y en sus estados mentales internos. La finalidad del cognitismo es averiguar sobre el proceso de aprendizaje, siendo fundamental determinar cómo se recibe, se organiza y almacena la información (Gutiérrez, 2005). Aunque las condiciones ambientales no determinan únicamente el aprendizaje, si lo facilitan mediante explicaciones, demostraciones, ejemplos y contraejemplos.

Las diferentes actividades propuestas permiten la retroalimentación de las prácticas educativas, donde la función del estudiante enfatiza en las actividades mentales, los procesos de planificación mental, la formulación de metas y la organización de estrategias. La enseñanza se orienta a los procesos de aprendizaje, por esta razón se parte de procedimientos, habilidades y modelos conceptuales presentes en el estudiante. Bajo esta perspectiva el docente es un mediador entre el sujeto que aprende y el conocimiento que va adquirir (Blanco, 2003).



El hincapié del cognitivismo en las estructuras mentales como elemento que permite apropiarse y explicar cómo se adquiere el conocimiento, responde a formas complejas de aprendizaje como el razonamiento, la solución de problemas y el procesamiento de la información. La tarea que propicia el aprendizaje y el aprendizaje son dos elementos fundamentales en el cognitivismo, donde su interacción posibilita explicar diferentes situaciones que explicitan cómo aprenden las personas. Específicamente se centra en la manera como los individuos activan, mantienen y orientan el aprendizaje y determina las estructuras mentales presentes en esta actividad. Según Turpo (2012), los principios del aprendizaje en el paradigma cognitivista se resumen en los siguientes:

- Énfasis en la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje (autocontrol, entrenamiento metacognitivo).
- Uso de análisis jerárquico para identificar e ilustrar relaciones de prerrequisito (procedimientos de análisis de tareas cognitivas).
- Énfasis en la estructuración, organización y secuencia de la información para facilitar su óptimo procesamiento (uso de estrategias cognitivas: esquematización, resumen, síntesis, y organizadores avanzados, entre otros).
- Creación de ambientes de aprendizaje que permitan y estimulen a los estudiantes a hacer conexiones con material previamente aprendido (evocación de prerrequisitos, uso de ejemplos pertinentes, analogías).

La planeación de las actividades educativas es flexible, los objetivos formulados en el proceso educativo son amplios, tienen como propósito que los docentes puedan actuar como orientadores de la actividad pedagógica, por esta razón la finalidad del modelo educativo es estimular la participación activa del estudiante en su propio aprendizaje. Bajo esta perspectiva la evaluación tiene como propósito estimar los procesos mentales desarrollados por los estudiantes durante el

proceso de aprendizaje y los resultados de los mismos permiten la toma decisiones.

A diferencia del conductismo donde los estímulos o al ambiente condicionan las actividades de aprendizaje, en el cognitivismo es la mente quien orienta la persona y le permite apropiarse y elaborar sus conocimientos, no los estímulos. El tránsito del conductismo al cognitivismo permitió promover el procesamiento mental generando a su vez un cambio de los materiales de aprendizaje y de procedimientos en la interacción con los estudiantes (Blanco, 2003).

Así como el cognitivismo surge como alternativa al paradigma conductista, el paradigma constructivista tiene un propósito similar, aunque se distancia del cognitivismo tal como se describe a continuación.

#### **3.1.4.3. El aprendizaje y la evaluación desde el constructivismo.**

A pesar del desarrollo de la psicología cognitivista, representando una alternativa importante frente al auge, desarrollo y permanencia del conductismo en las prácticas educativas, es palpable que esta nueva alternativa resaltó la importancia del aprendizaje en el individuo, teniendo presente las formas y estructuras mentales que utiliza para apropiarse del conocimiento, siendo evidente que bajo este paradigma se consideró muy poco el entorno donde se desarrollan las actividades de aprendizaje (Cano y Lledo, 1993).

El paradigma constructivista también ha sido denominado como paradigma ecológico debido a que estima todas las situaciones que acontecen en el ambiente escolar y que se pueden considerar factores de aprendizaje, situación que permite interpretar las relaciones entre el entorno de los individuos y el comportamiento. Según Román y Díez (1984), es fundamental el escenario de la conducta escolar

específicamente las interrelaciones persona – grupo y persona – grupo – medio ambiente.

La escuela es considerada como un ecosistema social humano, donde la realidad corresponde a una compleja relación que se presenta entre la población y el ambiente. Esta relación permite mirar la institución educativa como un sistema complejo, donde se tienen en cuenta todos los factores que interaccionan entre sí y su relación con el contexto donde se encuentra. El aula de clase se convierte en un espacio que permite construir en los educandos actitudes, modos de pensamiento, pautas de conducta, las cuales se revisan continuamente (Blanco, 2003). El aprendizaje en estas condiciones se centra en lo que ocurre en las situaciones cotidianas, favoreciendo el aprendizaje significativo orientado desde las experiencias de los estudiantes en sus contextos habituales.

En la clase formal, el proceso educativo favorece la apropiación de conocimiento de todas las personas que constituyen el grupo y la interrelación entre sus miembros. Las actividades escolares tanto al interior como al exterior de la escuela favorecen el desarrollo de aprendizajes cognitivos, sociales y afectivos, siendo evidente que para este propósito es imprescindible la relación de cada individuo con su entorno, donde están incluidas todas las relaciones sociales que se puedan establecer, situación que indica que la apropiación de conocimiento depende de cada sujeto, y está mediada por el contexto.

Los factores que influyen en el aprendizaje desde una perspectiva constructivista son los siguientes<sup>9</sup>,

---

<sup>9</sup>Los factores en el aprendizaje constructivista son tomados de: Turpo, O. (2012). Concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación del aprendizaje en el Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente En las Instituciones de Educación Secundaria del Sector Público de la provincia de Arequipa (Perú). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de San Marcos. Perú. P 162.

- La estructura-significado del estudiante: los esquemas de conocimiento, representaciones y creencias sobre el mundo físico-natural, social y escolar.
- Las tácticas de procesamiento de la información que utilizan, las motivaciones, intereses, entre otros.
- La estructura-significado del profesor: los esquemas sobre el contenido, el alumno, la metodología, sus creencias pedagógicas y científicas.
- Las estrategias de enseñanza que utiliza, sus intereses personales y profesionales.
- La adecuación entre las actividades propuestas, los intereses y necesidades de los alumnos.
- La adecuación entre las estrategias didácticas utilizadas por el profesor y los esquemas de conocimiento de los alumnos.
- Las características físicas y organizativas del contexto: recursos didácticos, mobiliario, espacio físico, horario, entre otros.
- La planificación global de los objetivos con bloques de contenidos relacionados y reforzados unos con otros y logrados por acciones comunes.

Se establece relación entre la dinámica de la Ciencia y de los procesos educativos, en tal sentido si los conocimientos científicos se modifican constantemente, se deben transformar frecuentemente, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las disciplinas. Esta postura rechaza los criterios abstractos y formales del paradigma de la racionalidad, sustituyéndolo por otros que amalgaman una gran cantidad de conceptos o elementos al interior de un proceso.

La evaluación constructivista se ubica dentro del desarrollo de los paradigmas evaluativos, específicamente en el cuarto paradigma donde se destaca la evaluación como producto del consenso, de la participación y negociación entre los participantes de la actividad educativa, para definir las dimensiones de la evaluación, respondiendo a preguntas como “qué”, “para qué”, “cómo”, “en qué

momento” se evalúa. Las características de la evaluación desde el modelo constructivista se orientan a la evaluación cualitativa, como actividad cotidiana que se encuentra retroalimentado la enseñanza y el aprendizaje, por lo tanto es simultánea con estos procesos.

Los hechos cotidianos realizados en el aula de clase, se convierten en actividades de aprendizaje y a su vez hacen parte de la evaluación de los estudiantes, donde se pueden utilizar eventos como: la observación, la participación, el registro de clase por parte del profesor, mapas conceptuales, ensayos, entre otras actividades que aportan al aprendizaje y a la evaluación. Según Flores (2005), Blanco, (2003) y Díaz Barriga y Hernández (2002), tener en cuenta el mayor número de actividades que ocurren en el aula, como prácticas evaluativas:

- Favorece la evaluación formativa, donde las actividades de aprendizaje constituyen actividades de evaluación y viceversa.
- Se valora cualquier desempeño de los estudiantes, generando una actitud responsable en los mismos.
- Amplía los canales de comunicación entre estudiantes y profesores, situación que a su vez genera una mayor participación de los alumnos en su proceso formativo.
- Favorece la investigación en el aula.

Se destaca la presencia de actividades evaluativas de carácter etnográfico como la observación, las entrevistas, la autoevaluación, los estudios de casos.

González y Flórez, (2000) expresan que la evaluación constructivista responde a:

- La insatisfacción con la evaluación tradicional.
- Cambios en los enfoques de enseñanza-aprendizaje.
- Una relación más estrecha entre evaluación, enseñanza y aprendizaje.

La evaluación constructivista presenta tres dimensiones, según lo expresado por Coll y Martín (1993):

- La dimensión psicopedagógica y curricular: Se fundamenta en los principios del aprendizaje significativo, donde la enseñanza debe propender en establecer relaciones entre el conocimiento existente y la nueva información.
- La dimensión orientada a las prácticas de evaluación. La revisión de prácticas de evaluación con la finalidad de permitir consolidar experiencias significativas y mejorar las que no lo son, pero de igual manera generar y desarrollar nuevos procedimientos y formas de evaluar.
- La dimensión normativa: Consiste en la revisión de las normas y reglamentos que se ajusten a los requerimientos de los estudiantes y de las instituciones.

### **3.2. Concepciones docentes.**

En las tres últimas décadas del siglo pasado se desarrollaron masivamente trabajos sobre el pensamiento de los estudiantes, considerándose actualmente uno de los pilares fundamentales de la enseñanza de la Ciencia. Bajo la misma tendencia se considera actualmente que el logro de un cambio representativo en la educación de las disciplinas científicas, requiere investigar en diferentes frentes sobre las preconcepciones de los profesores, siendo esta línea de trabajo una de las más desarrolladas en la actualidad. Estudios recientes muestran que los profesores son poseedores de pensamientos, creencias, actitudes y acciones sobre la ciencia y la educación en ciencias que se reflejan en el desempeño profesional (Acevedo, 2009).

Tal como lo cita Wallace y Loughran (2012), la identificación del papel preponderante del docente en el aprendizaje es fenómeno reciente. El lugar central del docente en la enseñanza y el aprendizaje, ha presentado en el tiempo diferentes cambios, iniciando como un problema de currículo (1920 – 1950),

orientándose posteriormente a la formación de educadores (entre las décadas del 60 y 80, del siglo XX), luego a un problema de aprendizaje (entre la década del 80 e inicios del siglo XXI), convirtiéndose en un problema de política actual, en la cual se viene trabajando desde 1990.

Hoy un número significativo de investigaciones se orienta a determinar las concepciones de los docentes e indagar en la forma como estas afectan sus prácticas educativas. En los diferentes trabajos orientados hacia el conocimiento y práctica profesional de los profesores, se considera necesario comprender las ideas, actitudes y comportamientos hacia la Ciencia y la forma como se puede hacer explícita en actividades de enseñanza.

Porlán y Rivero (1998) y Mosquera, Mora y García (2003), indican que los pensamientos de los docentes que orientan sus prácticas educativas se deben a un proceso de impregnación ambiental que corresponde a las ideas que paulatinamente se forman cuando el docente fue estudiante, las cuales se convierten en rutinas de actuación porque responden a necesidades reiteradas de la actividad profesional del docente, adquiriendo y aplicando de manera no reflexiva, porque se les valora que así deben ser, es decir algo obvio y por lo tanto se consideran como un impedimento para el desarrollo de prácticas educativas innovadoras. Las ideas de los docentes influyen en todos los componentes del currículo, siendo la evaluación una de las actividades que recibe un mayor grado de afectación (Señoriño, et. al, 2012).

Sobre las concepciones de los profesores de ciencias, un importante número de investigaciones han profundizado en temas puntuales:

- El conocimiento sobre las concepciones sobre la naturaleza de la Ciencia y su relación con las prácticas educativas. Estudios de este tipo demuestran que no se establece un isomorfismo entre el pensamiento del profesor y lo

que realiza en el aula, por esta razón los desarrollos metodológicos para determinar las concepciones implícitas que orientan la práctica de los docentes se realiza con métodos de tipo cualitativo a partir del paradigma interpretativo (Jiménez, 1996; Martínez y Rivero, 2012).

- Otras investigaciones se orientan a determinar la forma como el docente realiza su práctica en el aula encontrando que cada profesor está muy cercano o se identifica con un modelo didáctico en particular o tiende a relacionar diferentes modelos para construir un modelo ecléctico que guía las diferentes actividades de su práctica educativa (Blanco y Hurtado, 2009; Ruiz Ortega, 2007; Fernández y Elortegui, 1996).

El reconocimiento de las ideas de los profesores sobre las actividades que desarrolla ha llevado a utilizar diferentes nociones como representaciones sociales, creencias, teorías implícitas y concepciones

### **3.2.1. Representaciones sociales, creencias, teorías implícitas y concepciones.**

En los procesos de socialización, los profesores hacen manifiestas sus concepciones y acciones sobre diferentes elementos del fenómeno educativo, entre los que se puede citar, el estudiante, la Ciencia, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, entre otros, los cuales determinan y particularizan su interacción en el aula y en la institución educativa.

El interrogante fundamental en el conocimiento profesional del profesor es, ¿cómo se adquieren las concepciones y prácticas que definen su quehacer docente?, cuestión que a su vez nos lleva a generar otros interrogantes sobre este complejo ámbito de estudio los cuales han generado estudios de investigación, como por ejemplo, ¿existe correspondencia entre las concepciones explícitas docentes con



la práctica docente?, ¿en la práctica profesional trasciende el conocimiento profesional o el conocimiento personal o intuitivo?, ¿Las concepciones docentes trascienden sobre la práctica, o la práctica determina las concepciones, o simplemente se presenta una interacción entre las dos?. Sobre esta última pregunta en particular, se comparte la afirmación de Shavelson y Stern, (1983), que indican que el pensamiento y la acciones no son causales, donde no hay supremacía de uno sobre el otro, por lo tanto son dos procesos que interaccionan en un ambiente concreto que es el contexto escolar.

Las concepciones y acciones de los docentes son el reflejo de un conocimiento particular en el que convergen diversos factores que determinan una perspectiva epistemológica, desempeñan una función integradora, que cohesiona y dinamiza o fragmenta y bloquea los elementos que constituyen su conocimiento profesional (Perafán, 2004., Porlán y Rivero, 1997).

Las concepciones son construcciones marcadas por lo social, por lo tanto su caracterización debe tener en cuenta esta influencia. El conocimiento personal es la base desde donde se construyen las concepciones sobre determinados ámbitos.

A continuación se establecen los puntos de convergencia y divergencia entre las diferentes nociones para referirse al conocimiento del docente.

#### **3.2.1.1. Las representaciones sociales**

Las representaciones sociales es un concepto proveniente del campo de la psicología social y de la sociología para referirse al conocimiento cotidiano que se construye socialmente y que se convierte en una visión de realidad común y compartida de grupos sociales y culturales.

Uno de los aportes de mayor relevancia en el concepto de representación social la realiza Moscovici, (1979), que la define como una forma de conocimiento que tiene como función la construcción de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. El termino representación se encuentra estrechamente ligado al lenguaje, pues permite las interacciones comunicativas dentro de un grupo social y de igual manera se caracteriza como un conocimiento de sentido común, construido por interacciones en el grupo social.

Las representaciones sociales son sistemas de interpretación de diferentes situaciones que permite orientar conductas. Sobre este particular Jodelet (1984) manifiesta que las representaciones sociales constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal.

Las representaciones sociales son un conocimiento práctico pues son significados que se construyen con la organización de significantes que constituyen una guía para la acción. En la construcción de los significados, los individuos se apropian de lo conocido que se transforma mediante los acuerdos y consensos que se llevan a cabo en los grupos sociales, de tal manera que las representaciones sociales como conjunto de significados se comparten socialmente por medio de la comunicación (Díaz Clemente, 1996).

Buendía, et al., (1999), definen representación social con la relación que se establece entre el pensamiento práctico orientado hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, caracterizado por lo siguiente,

- Son una forma de conocimiento social elaborado y compartido.
- Poseen una intencionalidad práctica.
- Pueden ser abordadas como productos pero también como procesos.

Las concepciones son un constructo utilizado para referirse al conocimiento personal. Igualmente han surgido términos similares que tiene como finalidad también referirse al conocimiento personal y social. Con una definición similar al término concepción, han surgido nociones como creencias e ideas, siendo las tres pertinentes para referirse al pensamiento de los profesores. La palabra representación social tiene la connotación para referirse a contenidos más genéricos que no se ocupan de situaciones de tipo educativo. No obstante el uso de estos términos, no es excluyente. En nuestro caso, por lo anteriormente expuesto nos referiremos a las concepciones del docente.

#### **3.2.1.2. Las creencias**

Las ideas de los profesores tanto manifiestas como las que orientan la práctica educativa, han recibido diferentes denominaciones. Uno de los términos que se utiliza en este ámbito de investigación son las creencias, las cuales se ha estudiado desde diferentes campos del conocimiento. En este caso los estudios han tenido dificultad para precisar término, de tal manera que en el campo educativo se toma el concepto de creencia como equivalente a términos como actitudes, valores, concepciones, preconcepciones, representaciones, teorías implícitas, teorías personales y disposiciones, entre otras.

Con base en la función que se le dé al término de creencia, Vicente, (1995 citado por Bacher, 2016), muestra tres diferentes significados:

- La primera definición tiene un sentido amplio, en el que se incluye cualquier tipo de conocimiento o noticia. En este caso se admite una noticia, enseñanza o proposición, sin depender de la fuente que se expresa y la forma de llegar conocerla.
- La creencia es algo de lo que tenemos certeza, de tal manera que en este sentido, se presentan evidencias que se consideran lógicas. Creer

es tener la opinión sobre algo en particular fundamentado en evidencias, datos y pruebas, que sin embargo no se encuentran exento de la duda.

- Una tercera idea se refiere a confiar en algo o en alguien, en el que se cree por diferentes causas.

La creencia se relaciona con aceptar o pensar algo que se considera verdadero o que puede ser verdad, de tal manera que abarca todo lo que el individuo piense de cualquier tema, sin establecer distinción entre lo que es cierto y lo que no. Las creencias son ideas que provienen de muchas fuentes entre los que se encuentran las afirmaciones que dicen las personas cercana a nuestro entorno, en este caso pasan de padres a hijos, pero de igual manera pueden estar presentes en un contexto cultural y social (Bacher, 2016).

Las creencias heredadas proporcionan representaciones eficaces del mundo físico, social, las cuales son el origen de las concepciones de los estudiantes (Pozo, 2001) y de los profesores (Buendía et al., 1999).

La investigación educativa ha utilizado el constructo creencias como uno de los más importantes en este campo. Las características de las creencias se pueden sintetizar en las siguientes (Pajares, 1992, citado por Buendía et al., 1999).

- Las creencias se forman muy pronto y tienden a autoperpetuarse, perseverando incluso contra las contradicciones causadas por la razón, escolarización o experiencias.
- Los individuos desarrollan un sistema de creencias y lo adquieren a través del proceso de transmisión cultural.
- El sistema de creencias tiene una función adaptativa, ayudando a los individuos a definir y comprender el mundo y a ellos mismos.
- Las creencias sirven como filtro cognitivo.

- Las creencias epistemológicas juegan un rol clave en la interpretación del conocimiento y monitorización cognitiva.

Además de las características descritas, se destaca igualmente su estabilidad en la estructura cognitiva de las personas, surgen automáticamente como una tradición cultural heredada, tienen relación con lo emocional.

Con frecuencia asumimos ideas que pasan de generación en generación, se cree en ellas y no se revisa su valor de verdad. Bajo esta perspectiva creemos en situaciones tales como la asociación de la práctica de un deporte con el crecimiento de los niños, idea que se consideró una verdad, pero hoy se demuestra que el crecimiento es una particularidad de los seres humanos que está determinada genéticamente o en el que influyen factores externos entre los que se encuentran la alimentación, más no la realización de actividad física regular.

Las creencias son aquellas construcciones que elaboran las comunidades para explicar de alguna manera situaciones y eventos, pero de igual manera con base en esta información proporciona elementos que orientan las conductas. La creencia es fundamental para explicar y poder actuar sobre diferentes situaciones, que en algún momento no se conocieron y con el tiempo se aceptan como ciertas (Pajares, 1992). En el caso concreto de la educación, los docentes tienen diferentes creencias sobre diversos elementos de su práctica, por ejemplo que la organización del aula, generalmente se realiza en filas, si no se hace de esta manera se cree que no se presenta orden para iniciar un proceso educativo (Jiménez y Correa, 2003).

Independientemente de lo que se sepa sobre la enseñanza y el aprendizaje, los actores presentes en un escenario educativo, llámese profesores, estudiantes e incluso padres de familia, tienen creencias y teorías constituidas que se han

asumido profundamente, sobre lo que es enseñar y aprender, con las cuales se modelan conductas y constituyen una forma alterna al currículo establecido a nivel institucional (por escuelas, colegios y universidades) (Pozo et al., 2006).

Muchos son los factores que dificultan la generación de cambios en los profesores, para lograr verdaderas transformaciones de la práctica educativa orientada por el docente, son elementos de diferentes características entre los que se encuentran un número elevado de estudiantes en las aulas de clase, falta de tiempo para planear y reflexionar sobre la práctica, carencia de formación específica, la organización de las instituciones educativas, entre otras.

Algunos de los factores que afectan la práctica del docente, se podrán mejorar, en el caso particular, aquellos de orden técnico, como por ejemplo mejores condiciones de infraestructura o mayor tiempo de clase con los estudiantes, entre otros. Sin embargo otros factores incidentes en la práctica de los profesores implican un estudio más detallado porque son aspectos que dependen de los procesos mentales y el pensamiento.

Un concepto cercano al de creencia, es el de teorías implícitas, la cual está relacionada con los procesos mentales que construyen los individuos. Algunos autores entre los que se encuentran Contreras (2009) y Pozo (2001), indican que las creencias en los docentes constituyen sistemas complejos de organización para convertirse en construcciones mentales muy estables que orientan la práctica del docente y que se denominan teorías implícitas. A continuación se hará una breve aproximación al concepto de teorías implícitas utilizadas ampliamente en el campo de la psicología y la educación.

### **3.2.1.3. Las teorías implícitas**

Las concepciones de los docentes interpretadas como teorías implícitas, son una herencia producto de una tradición cultural de actividades educativas, que se transmiten más implícitamente que explícitamente, proporcionando las creencias que hacen parte de la realidad y permiten a los individuos actuar en determinadas circunstancias (Pozo, 2006).

Una de las nociones que se utiliza con frecuencia es el de las teorías implícitas, inicialmente para determinar ideas previas y concepciones de los estudiantes, y en los últimos años como referente para reconocer y comprender las ideas que orientan las acciones educativas de los profesores. En ambos casos tanto estudiantes como profesores las construyen en su cotidianidad y son estructuras de ideas organizadas que se presentan previamente a la escolarización.

En el caso de los estudiantes antes de procesos educativos formales, ya tienen ideas construidas que se convierten en sistemas de explicaciones de fenómenos y situaciones, en los que las ciencias naturales tienen un importante poder explicativo, sin embargo se recurre a una ciencia cotidiana (Pozo y Carretero, 1987; Pozo et al., 1992). Una situación similar ocurre con los profesores, que antes de su proceso formativo como educadores tienen nociones sobre diferentes categorías que constituyen la práctica educativa, como la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y las ciencias naturales (Porlan, Rivero y Martín del Pozo, 2000; Contreras, 2001).

Cada uno de los individuos construye mediante su sentido común ideas que permiten explicar eventos y fenómenos, pero de igual manera se convierte en referente de actuación en los diferentes campos. La explicación teórica que construye cada individuo permite dar respuestas a situaciones concretas en la que actúa, de tal manera que situaciones en las que se encuentra involucrada las

ciencias, las personas las responden con su conocimiento intuitivo (Driver, 1986; Pozo, 1992 y Medina, 2012).

En el caso de las concepciones de los niños sobre la ciencia ha tenido un importante número de denominaciones, quizás el más utilizado es el de ideas previas que se ha extendido en investigaciones en los países anglosajones (Driver, 1986; Driver, Guesne y Tiberghien, 1989). No obstante, algunos indican que entre las ideas de los estudiantes existe un alto grado de coherencia y que constituyen un sistema similar al de una teoría, por esta razón se ha denominado teorías de los niños o teorías implícitas (Pozo et al., 1992; Rodrigo et al., 1997).

Con respecto a las ideas de los docentes las teorías implícitas es un término que se ha utilizado frecuentemente en el reconocimiento de las concepciones de los docentes. La denominación de teoría surge de las relaciones estrechas que se tejen sobre concepciones que se organizan en teorías y que forma parte de una explicación, habitualmente inconsciente. Además de convertirse en un andamiaje epistémico para construir la realidad y explicarla, son una entidad que genera influencia sobre la actuación de los individuos y son fundamentales para dar respuesta a diversas situaciones y problemas (Karmiloff-Smith, 1994).

En el presente trabajo, la gran mayoría de veces para referirse a las ideas de los profesores se utiliza la palabra concepción, no obstante por su equivalencia con el concepto de creencia, también se puede utilizar este término. Ahora bien, si se mira el grado de coherencia interna entre las concepciones, creencias o ideas de varios individuos, las cuales con respecto a un mismo campo de indagación convergen en unas pocas categorías, pese a su carácter idiosincrático, es pertinente referirse al concepto de teorías implícitas.

Bajo esta precisión, los términos representaciones sociales, creencias, concepciones y teorías implícitas, hacen referencia a un mismo objeto de estudio,



en este caso particular las ideas que tiene el docente. Con base en la descripción realizada sobre las diferentes nociones a continuación se hace alusión al concepto de concepciones que es término que se utilizara en las diferentes del trabajo de investigación.

#### **3.2.1.4. Las concepciones**

Hace algunas décadas fue de gran importancia indagar sobre las concepciones previas o alternativas de los estudiantes sobre diferentes nociones de las ciencias. En este caso en particular, se demostró que los estudiantes tienen una concepciones de ciencia que en muchos es distante de la ciencia escolar, situación por la cual se dificulta el aprendizaje de la ciencia.

En su momento la determinación de las ideas previas se consideró un elemento fundamental para avanzar en propuestas educativas que permitan el desarrollo del pensamiento científico. Si bien las concepciones de los estudiantes son fundamentales y se tienen en cuenta como punto de partida en los procesos educativos de las disciplinas científicas, su indagación e investigaciones en esta línea se realizan muy poco, considerando que en la actualidad se cuenta con un número importante de investigaciones sobre diferentes conceptos de las ciencias. Si bien las concepciones de los estudiantes son fundamentales en una propuesta educativa, actualmente se desarrollan pocas investigaciones sobre este particular.

En las primeras investigaciones sobre las concepciones, no se tuvo en cuenta las ideas de los docentes que pueden tener sobre diferentes categorías curriculares y de evaluación, así como de las ciencias, las cuales son fundamentales y determinantes en la práctica educativa.

El interés en las últimas décadas por reconocer y comprender las concepciones y prácticas docentes radica en la importancia que tienen los educadores para generar transformaciones en los procesos educativos. Los cambios que se pretendan implementar desde cualquier innovación educativa dependen necesariamente del docente, de sus concepciones sobre diferentes categorías curriculares y de la disciplina que enseña (Zaragoza, 2003). En este caso bien las concepciones de los estudiantes son fundamentales en su proceso formativo, las concepciones de los docentes son la base para generar cambios significativos que inciden positivamente en el aprendizaje de los estudiantes (Campanario y Blandón, 2001).

Los docentes tienen concepciones implícitas o explícitas sobre diferentes categorías que corresponde a su trabajo, en este caso ideas sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, al igual que de la materia que enseñan, su papel en el sistema educativo, así como el de los estudiantes y la escuela. Las concepciones tal como ocurren con las concepciones de los niños y adolescentes son representaciones de la realidad, que se validan en situaciones cotidianas las cuales brindan credibilidad para orientar el pensamiento y las acciones (Pajares, 1992).

Una de las características fundamentales de las concepciones bien sea en docentes o en estudiantes es que se forman en edades tempranas, en este caso el docente antes de formarse con fines educativos, ya tiene ideas construidas de la labor docente, las cuales provienen de experiencias vividas, como por ejemplo la interpretación que realiza de los procesos formativos vividos y de los docentes que alguna vez le impartieron clase.

Las concepciones de los docentes se dividen en dos grupos dependiendo de la forma que se obtenga la información. En este caso particular las concepciones explícitas se obtienen mediante instrumentos como entrevistas, encuestas, entre

otros, con los que las personas pueden expresar sus ideas. Las concepciones implícitas corresponden a las ideas que orienta la práctica del docente, sin ser conscientes generalmente de su presencia. A continuación se expresan los hallazgos sobre la evaluación de los aprendizajes, explorando estos dos tipos de concepciones.

#### **3.2.1.5. Concepciones implícitas y explícitas.**

Es necesario precisar que las concepciones de evaluación, al igual que sobre otras categorías curriculares, pueden ser de dos tipos dependiendo la forma como se obtengan. El primer tipo corresponde a concepciones manifiestas, como aquellas ideas en el que los individuos son conscientes de las afirmaciones que emite y las concepciones implícitas que son ideas que orientan las acciones de las personas, sin que estas necesariamente sean conscientes de la presencia de las mismas y su incidencia en su práctica educativa.

Los estudios sobre concepciones manifiestas docentes tienen diversos resultados, entre los resultados que muestran la tendencia de los docentes por mantener prácticas educativas tradicionales, las que se encuentran entre lo innovador y tradicional y las que permiten ubicar las ideas conscientes del maestro en lo innovador.

Investigaciones realizadas por Gil Pérez et al., (1995), muestran que el concepto de evaluación se ubica en el modelo de transmisión - recepción, de tal manera que la función es medir y genera juicios. Estos hallazgos se reafirman en la investigación realizada por Salcedo y Villareal (2009), en el que los resultados muestran que la función evaluativa se centra en valorar de manera cuantitativa sobre el aprendizaje, básicamente en la comprobación de conocimientos y habilidades adquiridas de acuerdo al cumplimiento de los objetivos.

No obstante otro tipo de investigaciones realizadas muestran que las concepciones manifiestas de los docentes tienen características innovadoras, tal como la realizada por Lynch et al., (2009) en el que la evaluación se centra en procesos, de tal manera que se encuentra integrada a la enseñanza y principalmente al aprendizaje.

En nuestro contexto, surgen un número importante de investigaciones en la que se indagan concepciones manifiestas de los docentes sobre la propuesta de evaluación institución. En este caso es pertinente referirse que a partir del año 2009, la política educativa genera orientaciones a las instituciones educativas para la construcción de un sistema de evaluación centrado en la evaluación formativa.

Las investigaciones realizadas recientemente en Colombia se centran en reconocer concepciones manifiestas sobre aspectos inherentes al SIE. Entre los trabajos que se encuentran sobre este particular se destaca el realizado por Larrota y Jara, (2011), en el que encuentra que las concepciones de los docentes guardan poca relación con los contenidos de la propuesta de evaluación, ya que se concibe la actividad evaluativa como medir y calificar.

Otras investigaciones indagan concepciones sobre la evaluación en los docentes y estudiantes con relación al sistema de evaluación institucional, situación que genera incertidumbre porque las ideas manifiestas de los docentes son diferentes a las expresadas por los estudiantes. Entre las investigaciones que tiene esta particularidad se encuentra la realizada por Cambindo y Mina, (2011), en la que se determina que los docentes y directivos docentes tiene un conocimiento importante sobre la propuesta de evaluación y el carácter formativo de la misma, no obstante los estudiantes caracterizan la evaluación como una actividad final.

Resultados similares encuentran Martelo y Sanmartin, (2015) sobre las concepciones docentes las cuales indica que los estudiantes desempeñan un papel activo en el proceso evaluativo y la evaluación promueve el aprendizaje, situación que dista de las concepciones de los estudiantes en las que se indica que la evaluación se caracteriza por un enfoque técnico de medir resultados.

Las concepciones implícitas son ideas que no se manifiestan socialmente en procesos de indagación como una entrevista, pero es información que se ha construido por factores diversos entre los que se encuentra la experiencia y tienen el potencial de guiar la conducta de las personas, de tal manera que se manifiestan en la práctica (Tamir, 2005).

La dificultad existente en la determinación de las concepciones manifiestas de los docentes radica en que muchas veces no se establece relación entre lo que manifiesta el docente y lo que realmente ocurre en la práctica educativa. Por esta razón se recurre a procesos que implican la observación de la clase para determinar las concepciones implícitas que orientan la práctica de los docentes.

En este apartado se hará referencia a las concepciones implícitas sobre la evaluación de los aprendizajes con la finalidad de que los mismos puedan aportar al proceso de investigación. El reconocimiento de este tipo de concepciones se realiza mediante la observación, aunque en algunos se recurre al análisis documental, en particular de los instrumentos de evaluación que se aplican en la práctica educativa. Entre las investigaciones realizadas sobre este particular se cita la realizada por Alonso, (2010) sobre el análisis de exámenes escritos, en la que se revisan evaluaciones de física y química, encontrando que la estructura de este tipo de instrumentos tiene como características que son preguntas teóricas de repetición, con problemas cerrados de tipo operativo.

El análisis de los exámenes escritos fue realizado de igual manera por Hernández Nodarse, (2007), encontrando que la finalidad de este tipo de instrumentos se

centran en la búsqueda de la objetividad, en el que las tareas realizadas por los estudiantes con estas pruebas se centra en la reproducción de hechos y leyes, y que la evaluación como práctica se realiza al final de proceso.

Una investigación que relaciona diversas concepciones sobre diferentes categorías curriculares y de evaluación fue realizada por Rodríguez y López (2006), en un estudio de casos con tres docentes, que muestra un desfase entre las concepciones manifiestas y la práctica, en el que prevalecen acciones de tipo empírico positivista, aunque las concepciones manifiestas de los docentes se centran en procesos evaluativos de características constructivistas.

En las concepciones de los docentes de ciencias naturales, el elemento diferenciador de la evaluación de los aprendizajes a la realizada en otros campos de conocimiento, son los contenidos de las disciplinas científicas en los cuales es fundamental las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia. Entre las investigaciones de los docentes que se han trabajado con mayor énfasis en los últimos años sobre las concepciones de los docentes corresponden a la naturaleza de la ciencia, que se describe a continuación.

#### **3.2.1.6. Concepciones docentes sobre la ciencia**

Tal como ocurre con las concepciones de ciencia de los niños, diferentes investigaciones indican que tienden a permanecer debido a que orientan los procesos de actuación de las personas y dan resultados en las actividades cotidianas. Las concepciones implícitas orientan la práctica docente y tienden a permanecer a pesar de que el docente participe en procesos de formación.

Sobre las concepciones de los docentes de Ciencias Naturales, Lederman, (1992) y Abd-El-Khalick y Lederman, (2000), encuentra las siguientes características:

- Los maestros poseen concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, que no se asocian a una posición filosófica específica. El concepto de ciencia que se logra construir y que direcciona la práctica docente se construye sin reflexión, desconociendo el proceso histórico y social de construcción de las disciplinas científicas.
- La utilización de enfoques socio histórico y filosóficos de las ciencias han generado resultados exitosos para transformar las concepciones de los docentes.
- No hay relación lineal y causal entre concepciones con respecto a la formación y la experiencia ejerciendo la docencia.

Las concepciones sobre los objetos disciplinares en la educación de las disciplinas científicas se encuentran estrechamente relacionadas con la puesta en práctica de currículo y de la evaluación de los aprendizajes. En el caso particular de la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales, la dimensión que establece diferencia con la evaluación en otras disciplinas, son los objetos de evaluación. En las concepciones de los profesores sobre la evaluación en ciencias, el aspecto diferenciable son los objetos de conocimiento evaluados, que a su vez constituyen los que se pretende enseñar y que se busca que el estudiante apropie en el proceso educativo.

#### **3.2.1.7. Las concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes.**

La evaluación de los aprendizajes en las últimas década se ha desarrollado intensamente como campo de investigación, en gran parte por el papel que tiene la práctica evaluativa en el mejoramiento de los procesos educativos y en términos generales para promover y facilitar el aprendizaje de los estudiantes, que es uno de los propósitos centrales de la escuela como institución social.

Sin embargo cualquier cambio que se pretenda implementar en la evaluación de los aprendizajes pasa necesariamente por las concepciones de los docentes (Zaragoza, 2003). El concepto de evaluación se evidencia en las diferentes actividades que realiza, sus concepciones condicionan tanto la actividad del estudiante como del docente. La evaluación tiene una incidencia directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir que afecta todo lo que ocurre en la escuela.

La práctica evaluativa evidencia elementos estructurantes de la evaluación entre las que se encuentran las diferentes dimensiones y nociones de tipo técnico, sino que también muestra significados de diferentes tipos que son de carácter psicológico, político, social, moral y profesional (Santos Guerra, 2003). Las concepciones que orientan la práctica evaluativa proporciona información y relación con otras actividades de la enseñanza y aprendizaje, lo cual permite identificar el modelo didáctico o modelos desarrollados puestos en clase (Sanmarti y Alimenti, 2004).

Además del papel determinante que desempeña la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permite identificar concepciones sobre la naturaleza de la inteligencia. Las acciones que el docente realiza en el aula categorizadas como dimensiones de la evaluación, muestran que el concepto de inteligencia se puede tomar como una capacidad preestablecida, es decir que está dada en las personas, de tal manera que no se condiciona por factores externos entre los que se encuentran, los sociales, culturales, lingüísticos, económicos, entre otros. Este concepto de inteligencia ligado al de evaluación con respecto a la norma permite clasificar los individuos de acuerdo al éxito o fracaso.

La práctica evaluativa en contraste puede dar indicios de un concepto de inteligencia que no es intrínseca al individuo y por lo tanto es una capacidad en los individuos que puede construirse y depende del entorno, por lo tanto de influencias



culturales, de tal manera que tiene la potencialidad de desarrollarse. La concepción del docente como evaluador opta por una de estas dos tendencias en la que se ubica la inteligencia, como capacidad preestablecida o como un proceso abierto que se construye por interacción del individuo con el contexto en el que se desarrolla el proceso educativo y los factores incidentes en su formación.

# **CAPÍTULO 4.**

## **Diseño y desarrollo metodológico**

## **Introducción**

Los capítulos anteriores abordan el planteamiento del problema con respecto a un campo específico de indagación que son "las concepciones y prácticas evaluativas de los profesores de Ciencias y su relación con la propuesta evaluativa de la Institución Educativa", vínculo que a su vez está relacionado con la teoría educativa presente en la política educativa actual en Colombia. Los elementos mencionados orientan la construcción de un referente teórico, constituido por el marco conceptual inmerso en el mencionado campo, que son la evaluación, el conocimiento y práctica de los profesores y un marco contextual que abarca las normas y orientaciones provenientes de la política educativa actual del país, consideradas una guía y punto de partida para la organización institucional y el trabajo del maestro. La articulación de estos elementos permite abordar una segunda parte de la investigación correspondiente al diseño y desarrollo metodológico.

El referente teórico distribuido en varios numerales permite comprender la complejidad del problema planteado, proporcionando el fundamento conceptual para generar la ruta metodológica que posteriormente permitirá responder el interrogante o problema central planteado.

La realidad educativa correspondiente a las concepciones y prácticas de los maestros es amplia, y a pesar del auge de varios estudios al respecto del tema, pueden variar de acuerdo al contexto específico (institución educativa), que está orientada por un dispositivo de carácter estatal que corresponde a las normas, disposiciones y programas que emana el Estado como política educativa. Igualmente el quehacer del docente se afecta por aspectos de tipo emocional y afectivo y de características particulares que inciden en su desempeño como la experiencia en el ejercicio de la docencia, la formación profesional y en el contexto donde desarrolla su práctica. Estos, entre otros elementos, interactúan y son concomitantes en la actividad del educador, siendo un acercamiento a la realidad

sumamente complejo, que para este caso se ha tomado una parte de la misma, correspondiente a las concepciones de los docentes de Ciencias Naturales sobre la evaluación de los aprendizajes de estudiantes de primaria y secundaria.

#### **4.1 Naturaleza del problema**

El pensamiento y la práctica del maestro sobre la evaluación en Ciencias Naturales se puede afectar por una diversidad de variables que tienen una connotación tanto explícita como implícita, por esta razón la caracterización del maestro con respecto a este aspecto puntual es sumamente difícil, asumiendo que el pensamiento, conocimiento y las prácticas de los profesores son variables y se modifican de acuerdo a factores como los procesos de formación, la dinámica institucional que orienta en parte su práctica educativa y las presiones externas en los que se encuentra inmersa la institución educativa y dentro de ella la labor del docente como parte del sistema educativo.

Con base en los elementos que estructuran el problema de investigación no se intenta fijar una relación causal, por lo tanto no es pertinente hablar de variable dependiente e independiente. No obstante, se pretende establecer el vínculo entre la evaluación de los aprendizajes propuesta por las Instituciones Educativas con las concepciones y prácticas evaluativas de los docentes de Ciencias Naturales. Fijar esta relación es supremamente importante, pues toda innovación y la consecuente transformación educativa deben tener en cuenta por los menos tres niveles, que son la sociedad, las políticas educativas y las prácticas del maestro. Al respecto Esteve, (2006), afirma que las transformaciones e innovaciones educativas para que tengan éxito, deben relacionar e integrar estos tres elementos. Todo cambio que se proponga en la educación, emerge con las particularidades y requerimientos que plantea la sociedad, son recogidos por el Estado con las cuales se elaboran políticas educativas para responder a estas expectativas.

Los cambios educativos que se pretende implementar desde las orientaciones educativas del Estado se logran si el docente comprende, reflexiona, apropia y pone en práctica todo el dispositivo propuesto a nivel institucional que a su vez provienen del orden social del Estado mediante programas, proyectos y normas que le dan estructura y vida a las políticas educativas.

En la estructura del problema se distinguen dos elementos. El primero corresponde a la propuesta de evaluación de los aprendizajes fundada en principios constructivistas de acuerdo a la teoría educativa asumida por el Estado, que se deducen de los programas de tipo curricular como los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias y de evaluación escolar de los aprendizajes, los cuales son el sustento teórico y normativo para que la institución educativa organice su propuesta curricular. El segundo elemento concierne a la caracterización de las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación escolar en Ciencias, las cuales no necesariamente corresponden al orden educativo, político y administrativo institucional proveniente de la propuesta y teoría educativa que subyace de las políticas públicas.

La práctica del maestro recibe influencia directa de factores que por su naturaleza pueden ser explícitos e implícitos. Entre los factores explícitos se encuentran los procesos propios de la dinámica institucional que influyen en el plan de trabajo individual del maestro, derivado de los planes de área y aula, del proyecto educativo institucional y en términos generales están asociados a programas de orientación curricular como los Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias y del Sistema Nacional de Evaluación que incluye entre otros elementos, la evaluación escolar de los aprendizajes de acuerdo al Decreto 1290 de 2009 y la evaluación externa. El desempeño del maestro está influenciado y regulado por normas, procesos de organización y planeación institucional y de igual manera de presiones externas que puede ser de tipo administrativa y de acreditar resultados satisfactorios en pruebas externas. Es necesario tener en

cuenta que la labor del maestro se afecta por los factores externos antes mencionados, pero su práctica depende de factores internos como sus concepciones, experiencia y formación profesional que igualmente son determinantes en su práctica.

## **4.2 Hipótesis**

El problema de investigación se sintetiza en la pregunta, ¿Cuáles son las concepciones y prácticas evaluativas de un docente de Ciencias Naturales y cómo se relacionan con la propuesta de evaluación de la institución educativa?, por tal motivo es un requerimiento de este proceso de investigación, reconocer, analizar y comprender las concepciones y prácticas sobre la evaluación de los aprendizajes de los docentes de Ciencias Naturales y la relación que se establece con la propuesta formativa de la institución educativa, específicamente del SIE. Se asume que en esta relación las concepciones y en gran parte las acciones del docente se han visto influenciadas por una serie de orientaciones curriculares y de evaluación generadas por el Estado en el marco de la reforma educativa actual, sin embargo se considera que las concepciones de los maestros sobre la evaluación de los aprendizajes puede estar distante de su práctica sobre el mismo ámbito y de igual manera de la propuesta de evaluación de los aprendizajes propuesta por la institución educativa de acuerdo a las orientaciones del Estado.

Varios estudios muestran la tendencia de los maestros a mantener prácticas educativas tradicionales y la dificultad para modificar sus concepciones y modelos didácticos, pese a conocer propuestas didácticas innovadoras (Jiménez y Wamba, 2003; Mellado, 2001). Estas investigaciones nos llevan a suponer que se presenta ruptura entre la práctica evaluativa del maestro y la propuesta de evaluación generada por la institución educativa representada en el SIE, que a su vez recoge las orientaciones de índole oficial sobre la evaluación de los aprendizajes en los niveles de educación básica y media. Teniendo en cuenta que la evaluación de los

aprendizajes no se puede desligar de la enseñanza y el aprendizaje, se asume que no existe vínculo entre el currículo prescrito con base en las orientaciones de la política educativa, con el currículo planificado por la institución educativa y el maestro y el currículo ejecutado por el maestro, por tal motivo la práctica del maestro en lo que respecta a la evaluación de los aprendizajes se encuentra distante de la concepción y práctica de evaluación que propone la institución educativa por medio del SIE.

La comprobación de la hipótesis de partida requiere necesariamente tener en cuenta algunas etapas que se describen en el siguiente numeral.

#### **4.3 Fases para la resolución del problema**

Puesto que la principal finalidad es conocer las concepciones y practicas evaluativas de los docentes de Ciencias Naturales con la propuesta de evaluación de los aprendizajes plasmada en el SIE, es necesario realizar un diseño metodológico que tenga en cuenta por los menos las siguientes fases:

##### **Fase 1. Selección de la institución educativa y de la docente participante.**

El desarrollo metodológico para dar solución al problema planteado requiere necesariamente la selección de una institución educativa, en este caso se prefiere de una carácter oficial con amplia trayectoria en la formación, que tenga una cobertura educativa significativa en cuanto al número de estudiantes que acoge. Se prefiere en lo posible recurrir a Instituciones Educativas que ofrezcan su servicio educativo en los niveles de primera infancia, básica y media.

La finalidad de seleccionar una institución educativa con las características citadas es reconocer y comprender la relación entre las concepciones y prácticas evaluativas de los docentes de Ciencias Naturales con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes, situación que permite comprender el vínculo

entre lo que dispone la institución educativa y lo que realiza el maestro de Ciencias, específicamente sobre la evaluación de los aprendizajes. Reconocer esta relación es de gran importancia porque permite analizar y comprender la práctica evaluativa que realiza el docente y determina si la propuesta educativa institucional incide en su quehacer pedagógico. Además el desarrollo de la investigación arroja información relevante sobre la relación entre las orientaciones de las políticas y la organización institucional para la prestación del servicio educativo.

## **Fase 2. Análisis de los documentos que orientan la organización política administrativa institucional y la práctica del maestro.**

### **Análisis del Proyecto Educativo Institucional (PEI).**

Se considera necesario analizar el proyecto educativo institucional (PEI) porque es el referente político administrativo, que permite a las instituciones educativas su organización, el funcionamiento y prestación del servicio educativo. El PEI debe tener explícitas las bases educativas, pedagógicas, curriculares y de evaluación, por tal motivo la revisión de este documento es de vital importancia para comprender desde la propuesta educativa lo que se pretende con el proceso formativo de los estudiantes y por tanto de la evaluación de los aprendizajes.

El análisis del PEI se debe realizar con base en las especificaciones que proporciona la política educativa pública, en particular La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y en esta el Decreto 1860 de 1994. En estas normas se precisan los contenidos, la adopción institucional y la obligatoriedad, pues es un requisito para el funcionamiento de cualquier institución educativa.



### **Análisis del Plan de estudios.**

El plan de estudios está constituido por las áreas obligatorias y fundamentales que define la ley general de educación, así como las áreas y asignaturas optativas de acuerdo a las características particulares de la institución educativa. En este caso es de gran importancia analizar la estructura curricular, pues esta organización refleja la modalidad o modalidades educativas que ofrece la institución educativa de acuerdo a la flexibilidad curricular que otorga la Ley General de Educación.

El análisis del plan de estudios se realiza con base en los referentes teóricos que proporciona el Ministerio de Educación Nacional, en este caso en particular con la Ley General de Educación en el artículo 79 en el que se indica que este referente institucional debe contener: Objetivos por niveles, grados y áreas; la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación.

Es pertinente precisar que esta estructura es muy general y por tanto no se encuentran especificaciones educativas, pues en los documentos de planeación de áreas y asignaturas se encuentran estas particularidades.

### **Análisis del Plan de área y aula.**

Las orientaciones de la política educativa generan precisiones sobre el proyecto educativo institucional y el plan de estudio, pero no sobre la propuesta curricular por áreas que se convierte en la propuesta de trabajo del maestro.

Cabe destacar que el plan de estudios reúne los planes que los docentes por asignación académica realizan del área o asignatura que enseñan, por tal motivo las especificaciones sobre lo que se debe y como enseñar se encuentran en los planes de área y en los planes de aula. Además en los planes de aula y área aparecen la distribución de tiempo, generalmente en periodos y los criterios de evaluación.

En términos generales el plan de aula es una propuesta de clase que debe responder a las siguientes preguntas: ¿para qué?, ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿cómo?. Estas preguntas que corresponden en la enseñanza se refieren a: la función, la finalidad, el momento y la metodología. Cabe destacar que estas preguntas a su vez son fundamentales en el aprendizaje y la evaluación, por tal motivos son interrogantes que se realizan.

### **Análisis del sistema institucional de evaluación (SIE).**

El SIE es el principal referente sobre la evaluación de los aprendizajes que de acuerdo al Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009) y el documento 11 (MEN, 2009) que especifica sobre la promoción de estudiantes y la evaluación sustentada en lo formativo. Teniendo en cuenta las orientaciones y finalidades de los documentos mencionados emanados por la política educativa, se espera que el SIE proporcione elementos teóricos fundamentales que orienten la práctica evaluativa del docente.

### **Fase 3. Observación de la práctica del maestro.**

Las prácticas de evaluación de los aprendizajes en las Ciencias Naturales es el elemento central que se pretende reconocer, analizar y comprender, y este proceso se logra únicamente conociendo las concepciones y prácticas de un profesor de Ciencias Naturales, en el escenario natural donde se producen, es decir el aula de clase. El seguimiento de la práctica de aula del profesor permite comprender el fenómeno de la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales y la relación que tiene con la propuesta educativa de la institución donde se desarrolla, específicamente con el SIE.

El reconocimiento y comprensión de la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales, requiere un proceso de dialogo y observación continuo de por lo menos un profesor de Ciencias Naturales, por tal motivo como parte de la selección de la institución educativa donde se desarrolla la investigación es necesario contar con el interés de participar en el proceso de algunos profesores de Ciencias, para escoger de estos, aquellos profesores que tenga una tiempo importante de permanencia en la institución, así como suficiente experiencia y formación académica en educación en Ciencias.

#### **Fase 4. Relación entre la propuesta institucional sobre la evaluación de los aprendizajes con las concepciones y práctica de la docente.**

Los resultados obtenidos en las tres fases anteriormente descritas son la base fundamental para dar respuesta al problema planteado, de tal manera que esta fase se establece relación entre las propuesta educativa institucional en particular la evaluación de los aprendizajes con las concepciones y prácticas de los profesores. Establecer esta relación es un proceso complejo que implica el desarrollo metodológico que se describe a continuación.

#### **4.4 Consideraciones metodológicas generales**

La educación como práctica social es una fuente importante para producir conocimiento. Bajo esta perspectiva hay una epistemología que considera que el conocimiento se construye socialmente y está mediado e influenciado por el contexto donde se genera, por esta razón es necesario tener en cuenta las condiciones sociales, culturales, políticas y académicas en las que se produce el conocimiento (Denzin y Lincoln, 2012). En esta investigación, se desea reconocer y comprender la evaluación de los aprendizajes como fenómeno educativo, situación que requiere comprender el conocimiento práctico profesional del

docente a partir de sus prácticas, situación que responde al problema planteado en este trabajo.

Las particularidades del problema estudiado proporcionan la pauta para encontrar el paradigma y las estrategias metodológicas que permitan de la mejor manera estudiar el fenómeno que se desea conocer. En este caso particular la metodología es de naturaleza cualitativa, por sus características y propósitos de generar conocimiento a partir de un fenómeno social. La evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales es el fenómeno que se desea comprender, lo cual se logra a partir de las prácticas de los maestros por medio de técnicas, estrategias e instrumentos de investigación que permitan identificar sus concepciones manifiestas y describir lo que sucede en el aula.

En términos generales la finalidad de este estudio es conocer y comprender la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales en el proceso educativo, situación que se puede identificar con la determinación y caracterización de las concepciones y prácticas de los maestros sobre este aspecto puntual. Este objetivo central orienta el diseño metodológico hacia prácticas de investigación que permitan comprender el fenómeno, explicándolo a partir de los participantes en el ambiente natural donde desarrollan su práctica, permitiendo establecer relaciones con el contexto.

Los estudios cualitativos centrados en escenarios particulares y las personas que hacen parte de los mismos, cada vez tiene mayor relevancia para comprender las dinámicas de grupos de personas, comunidades e individuos, por esta razón en su evolución como técnica de indagación aparecen estudios en disciplinas como la sociología, la antropología, la historia y la psicología y en profesiones como el derecho y la medicina. En las metodologías cualitativas, los estudios de casos son un estudio de lo singular, lo particular, lo exclusivo. En este sentido las descripciones de las situaciones cotidianas y de las actuaciones de las personas

que se encuentran en escenarios naturales, son aspectos de los que se ocupa este tipo de investigación.

Los métodos cualitativos han avanzado hacia otros campos de conocimiento siendo la educación uno de los ámbitos donde tiene gran aplicación, para entender la diversidad y complejidad que encierra el acto educativo como un proceso situado, singular y complejo, donde convergen una gran cantidad de variables y factores. En los procesos educativos, una de las líneas de investigación con mayor relevancia está orientada a determinar, analizar y comprender las concepciones y acciones docentes en su práctica diaria (Simons, 2007).

La particularidad del problema planteado requiere para su solución, el diseño, desarrollo e implementación de las técnicas apropiadas de la parte de la realidad que se requiere describir, siendo necesario seleccionar el paradigma, métodos y enfoques que permitan alcanzar el objetivo trazado como el elemento que orienta la resolución total o parcial del problema.

En estas condiciones se determina con los docentes, las concepciones declaradas y las ideas que orientan las prácticas evaluativas de los aprendizajes en el aula. Es necesario tener claro que las ideas explícitas que emite el profesor y se capturan con un instrumento determinado, pueden guardar relación o distanciarse de las acciones que realiza en el aula, por lo tanto se requiere observar con detenimiento la práctica evaluativa del maestro.

La caracterización de las concepciones de los docentes, implica el análisis de variables que interactúan y no se pueden controlar, en este caso se tiene cuenta la subjetividad de quien investiga y la interpretación de los datos recogidos, por esta razón el desarrollo metodológico se realiza desde el paradigma interpretativo, caracterizado según Hernández et al., (2006), por lo siguiente:

- \* No se prioriza la fundamentación estadística para el análisis y explicación del fenómeno estudiado, por lo tanto se aleja del paradigma positivista de la investigación que busca la réplica de los resultados.
- \* Se presenta en los contextos naturales de donde se obtienen datos que posteriormente se interpretan.
- \* La interpretación de la realidad se da de forma alterna entre procesos deductivos - inductivos, donde el investigador asume un papel subjetivo.
- \* Permite la profundización en las ideas de los profesores participantes, al tomar los datos suficientes que se interpretan de acuerdo a las particularidades del contexto como medio para el desarrollo del trabajo de investigación.

La metodología utilizada en la investigación se caracteriza concretamente por dos aspectos. El primero es reconocer, caracterizar y tipificar las concepciones sobre la evaluación de los aprendizajes de los profesores de Ciencias Naturales. Metodológicamente este trabajo se ubica en la línea sobre el conocimiento y práctica del profesor. En segundo lugar, la caracterización de las concepciones de los profesores se debe realizar en el ambiente natural donde realiza su práctica, como una problemática real que se describe cualitativamente. Estas dos características y la complejidad del reconocimiento, análisis y comprensión de la evaluación como fenómeno que se desarrolla cotidianamente en la escuela, propician que se tome como técnica de investigación, los estudios de casos porque se ajustan a las particularidades de lo que se desea indagar.

La comprensión de la práctica evaluativa del maestro es un proceso que se afecta tanto de factores externos en el que se encuentran las disposiciones de la institución y que se cruzan con la epistemología del docente, situación muestra la complejidad de este proceso por tal razón la investigación se orienta a estudiar en profundidad el fenómeno que se desea conocer por tal razón se recurre a obtener la información de un solo docente. En términos de Hernández Sampieri et al., (2010), se desea determinar los fenómenos que los rodean, profundizar en sus

experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad.

El reconocimiento, análisis y comprensión de la evaluación de los aprendizajes es un fenómeno complejo para el cual se requiere conocer los significados que el docente pone en práctica y que ha construido a partir de su conocimiento e historia personal, es imprescindible tomar como objeto de indagación las concepciones explícitas e implícitas que aparecen en la práctica. Igualmente es conveniente tener en cuenta la naturaleza del problema descrito, en el que se considera fundamental la relación que se establece con el contexto, donde se incluyen los estudiantes, la organización administrativa institucional que afecta de una u otra manera la práctica del maestro y que a su vez se construye con base en las orientaciones provenientes de las políticas educativas en Colombia. La complejidad del fenómeno investigado, la multiplicidad de variables que confluyen en el mismo y la forma como se pretende resolver el interrogante planteado orientan el desarrollo de la investigación a un estudio de casos.

#### **4.5 El estudio de casos**

Un estudio de caso es una indagación sobre un fenómeno en el ambiente natural en el que se presenta, de tal manera que se investiga teniendo en cuenta el mayor número de elementos que lo estructuran o tienen incidencia en él (Merriam, 1998; Hancock y Algozzine, 2016). Un ejemplo investigable bajo esta técnica es la evaluación de los aprendizajes, como práctica que efectúa el maestro dentro de una dinámica institucional particular, lo cual hace que este fenómeno sea único, tanto por el contexto como por los individuos, profesores y estudiantes que hacen parte de este proceso.

La evaluación de los aprendizajes depende de diferentes factores entre los que se encuentran los contextuales y los personales que corresponde a diferentes

elementos que constituyen la epistemología particular del profesor, por esta razón es necesario indagar el fenómeno con la mayor profundidad posible y para lograrlo se requiere el análisis de un docente de ciencias naturales desde diferentes perspectivas.

Esta particularidad del fenómeno estudiado orienta el desarrollo metodológico hacia un estudio de casos porque esta técnica permite abordar los diferentes elementos que se desean conocer. Según lo manifiesta Simons (2007), un estudio de caso es “una investigación exhaustiva y desde múltiples perspectivas de la complejidad y unicidad de un determinado proyecto, política, institución, programa o sistema en un contexto real. Se basa en la investigación que integra diferentes métodos y se orienta por las pruebas. La finalidad primordial es generar una comprensión completa de un tema determinado (por ejemplo, en una tesis), un programa, una política, una institución o un sistema, para generar conocimientos y/o informar el desarrollo de políticas, la práctica profesional y la acción civil o de la comunidad”. (p. 42)

El estudio de casos es una herramienta valiosa, porque permite obtener información de las personas en el medio natural donde ocurre el fenómeno o fenómenos que se desean estudiar. La información que se tiene en cuenta para comprender un evento o situación específica que puede ser de fuentes cuantitativas como cualitativas, por medio de documentos, registros de archivos, cuestionarios, entrevistas, observación directa, observación de los participantes (Hancock y Algozzine, 2016). Estas fuentes permiten construir conocimiento que se fundamenta en la observación de la realidad, donde los hechos observados posibilitan construir teorías que si bien no son extrapolables a otros individuos, si permiten explicar el fenómeno estudiado.

La comprensión de la evaluación de los aprendizajes en el contexto educativo colombiano, concretamente en Ciencias Naturales en educación básica, según



esta investigación debe tener en cuenta las concepciones y acciones de los maestros en el escenario donde se presenta su práctica educativa y de esta manera es necesario indagar sobre factores externos que trascienden en su labor, entre los que se encuentran la organización institucional plasmada en documentos como el proyecto educativo institucional (PEI), el plan de estudio, el plan de área de ciencias naturales, los planes de aula y el SIE, entre otros referentes.

El caso puede variar según el problema planteado y la finalidad de lo que se desea investigar, puede ser una persona, un grupo de personas, un aula, una institución, un programa, una política, un sistema. La unidad de análisis la define la naturaleza del problema anteriormente descrito, donde puntualmente se requiere comprender las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes y cómo se relacionan con la propuesta de evaluación de los aprendizajes en la institución educativa, que a su vez provienen de las orientaciones curriculares propuestas en la política pública, situación que necesariamente requiere estudiar en profundidad la práctica del maestro de Ciencias, sus concepciones y los factores incidentes en esta actividad (Simons, 2007).

Tomando los aportes de Yin (2012) y Stake (2007), los casos incluyen procesos, acontecimientos y políticas, los cuales se pueden integrar en un sistema que se preocupa de lo particular. En esta situación específica, el caso corresponde a comprender la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales, situación que implica capturar, sistematizar y analizar las concepciones y prácticas del maestro sobre la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales que desde la perspectiva de los autores citados es un proceso, pero de igual manera está muy ligado a la influencia de la organización político administrativo institucional.

Dependiendo de la finalidad de lo que se desea investigar se conocen dos tipos de estudios de caso. Es descriptiva cuando se considera necesario construir de la

realidad, el fenómeno estudiado en términos de identificar y describir los factores incidentes en él. La otra perspectiva corresponde al acercamiento entre las teorías que constituyen el marco teórico y el objeto de estudio (Martínez Carazo, 2006).

En esta situación particular se pretende describir del proceso educativo en Ciencias Naturales, la evaluación de los aprendizajes como un fenómeno en que está inmersa en la práctica diaria de los maestros, por eso este proceso se logra a partir de la descripción de los elementos que lo constituyen e inciden en esta actividad. Igualmente con la información obtenida a partir de esta descripción se pretende establecer una aproximación entre la teoría educativa de la evaluación de los aprendizajes según el proyecto educativo de la institución (PEI) y en este referente el sistema de evaluación que a su vez devienen de los programas curriculares y normas que constituyen las orientaciones de la política educativa actual como referente teórico, con la descripción y caracterización de las concepciones y prácticas evaluativas de los profesores de Ciencias Naturales.

El conocimiento y comprensión del caso se logra por medio del análisis y la interpretación de cómo piensan, sienten y actúan las personas. La obtención, comprensión y análisis de la información dependen del investigador, por lo tanto este tipo de investigaciones tiene un alto valor subjetivo, por la complejidad y naturaleza de las situaciones en las que se indaga. Básicamente los estudios de caso se fundamentan en la observación de los fenómenos en los escenarios naturales donde se producen, donde tiene gran trascendencia los valores y las acciones del investigador en la obtención e interpretación de la información (Stake, 2007).

El papel del investigador en la investigación cualitativa es fundamental porque los conocimientos que se construyen subyacen de la experticia y reflexión de quien investiga, al respecto Flick (2012) manifiesta:

A diferencia de la investigación cuantitativa, los métodos cualitativos toman la comunicación del investigador con el campo y sus miembros como una parte explícita de la producción de conocimiento, en lugar de excluirla lo más posible como una variable parcialmente responsable. Las subjetividades del investigador y de aquéllos a los que se estudia son parte del proceso de investigación. Las reflexiones de los investigadores sobre sus acciones y observaciones en el campo, sus impresiones, accesos de irritación, sentimientos, etc., se convierten en datos de propio derecho, formando parte de la interpretación, y se documentan en diarios de investigación o protocolos de contexto (p. 20).

#### **4.6 Contexto de desarrollo de la investigación y selección de la institución educativa y de la docente participante.**

Los estudios en educación de carácter experimental han ubicado un individuo o grupo control y uno o varios individuos o grupos experimentales de los cuales se obtiene información que proporciona datos relevantes para cumplir con los propósitos de la investigación.

La finalidad de esta investigación es conocer las concepciones y acciones de un docente sobre la evaluación de los aprendizajes y contrastarlos con los referentes propios de la organización institucional. Por esta razón se considera pertinente sobre la evaluación de los aprendizajes en Ciencias Naturales, capturar información relevante que proporcione conocimiento válido sobre este tema en particular, situación que se logra únicamente con la descripción de la evaluación de los aprendizajes como fenómeno educativo, aspecto que necesariamente requiere interpretar las concepciones, actitudes y conocimientos de los maestros que se hacen evidentes en su práctica profesional, fundamentalmente en el aula de clase como escenario habitual donde se establece la relación con los

estudiantes y donde es más fácil evidenciar su actuación con respecto a este tema puntual.

La caracterización de la evaluación de los aprendizajes, necesariamente requiere observar la práctica áulica y las acciones que se desarrollan en la misma, concretamente la de evaluar los aprendizajes, en esta situación es fundamental interpretar los comportamientos, tanto de maestros como de estudiantes. Pero de igual manera se cree fundamental conocer a través del diálogo aspectos puntuales sobre la evaluación de los aprendizajes en la relación profesor y estudiantes, además de analizar documentos de planeación y los propios instrumentos que se utilizan al momento de evaluar. Es necesario para recoger información recurrir a métodos como la observación, la entrevista y del análisis documental, como principales herramientas en el estudio de caso cualitativo.

Necesariamente reconocer y comprender las prácticas evaluativas en las instituciones, es una situación singular, debido a que en cada lugar se comprende, apropia y pone en práctica la directriz general de las políticas públicas de una manera diferente. Esta tarea sólo se puede abordar analizando casos puntuales, pues cada institución y en ella cada docente tiene una forma particular y propia de concebir y practicar la evaluación, en la que influyen factores externos como la organización institucional con base en las directrices que genera el Estado, así como factores internos que corresponden a las concepciones, conocimientos propios de cada docente, que son particulares y que junto con los factores externos confluyen en el desarrollo de la práctica profesional, en este caso en la evaluación de los aprendizajes.

#### **4.6.1 Selección de la institución educativa**

El establecimiento seleccionado es la Institución Educativa Escuela Normal Superior Farallones de Cali. Es una institución oficial de gran reconocimiento en la ciudad de Cali, que brinda su servicio educativo a una población diversa de la ciudad. La institución posee una propuesta educativa derivada de la política educativa, ya que uno de los elementos fundamentales es establecer relación de la propuesta institucional con la práctica docente. La institución educativa dispone de los diferentes documentos que son fundamentales para que el maestro organice su propuesta educativa, entre los que se encuentran: el proyecto educativo institucional, el plan de estudio, los planes de área, los planes de aula y el SIE.

Además de los documentos reglamentarios que se construyen con base en la política educativa, la asignación académica en ciencias naturales es fundamental para reconocer y comprender la práctica evaluativa que se realiza en ciencias naturales. En este caso las ciencias naturales tienen una asignación de cinco horas semanales en básica primaria, en los grados sextos y séptimos es de cuatro, en los grado octavos y novenos es de tres y en la educación media las ciencias naturales se dividen en física y química, en el que cada asignatura tiene tres horas semanales. A pesar que la formación del área pedagogía inicia en grado octavo y se extiende a la educación media, la intensidad horaria de ciencias naturales no se afecta significativamente.

Finalmente el otro elemento fundamental fue contar con la disposición de los docentes y directivos docentes para participar. En el caso de los directivos docentes es necesario que faciliten los documentos institucionales que se pretenden analizar y que proporcionen los espacios para realizar entrevistas y observaciones, entre otras actividades. Por esta razón la selección de la institución fue intencional en la que se buscaba que tuviera los documentos reglamentarios

propios de la organización política ideológica institucionales y de igual manera en la que se facilitaran los espacios así como un docente participante para desarrollar la investigación.

#### **4.6.2 Selección de la docente**

Estimando la complejidad del fenómeno a estudiar se realizó la selección de una profesora que trabaja en el sector oficial de la ciudad de Cali, con experiencia de más de 25 años en el campo educativo, específicamente en la enseñanza de las ciencias y con formación inicial de licenciatura en biología y química y dos especializaciones de posgrado.

Se considera necesario precisar que la formación de los profesores en Colombia, tanto la educación pública como privada, está estructurada por primera infancia, básica primaria, básica secundaria y media, que constituye la formación previa a la vida universitaria. La profesora se desempeña en educación básica secundaria y media, en la área de ciencias Naturales, concretamente en química y biología.

La selección de la institución de igual manera dependió del interés de varios profesores del área de ciencias naturales en participar y para la selección de la docente participante se tuvo en cuenta lo siguiente:

- El interés de los profesores en participar del proceso
- Formación inicial de Licenciado en Ciencias Naturales o de Licenciatura en disciplinas específicas como Biología, Química y Física o en su defecto profesores con formación en otras ramas de conocimiento afines a la educación científica.
- Formación postgradual en el campo educativo, bien sea una especialización, maestría o doctorado.
- Experiencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

- Permanencia de por lo menos tres años en la Institución Educativa en la que actualmente labora.

#### **4.7 Instrumentos y estrategias para obtener información**

En esta investigación se pretende indagar sobre un aspecto puntual de la práctica educativa que es captar, describir y analizar las particularidades de las prácticas evaluativas de los aprendizajes de una docente de Ciencias Naturales. El estudio de la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales se realiza mediante las concepciones manifiestas de la docente, así como la práctica en el aula de la clase. La observación de la práctica evaluativa no se puede realizar de manera independiente, pues el proceso formativo es único, por esta razón se pretenden reconocer un número importante de eventos que se desarrollan en clase. El reconocimiento y comprensión de la evaluación de los aprendizajes es uno de los objetivos de la investigación, el cual se logra estudiando la práctica docente en el aula de clase, con la que se obtendría suficiente y valiosa información.

Bajo esta perspectiva se puede afirmar que el enfoque investigación es el estudio de caso, que se encuentra entre lo instrumental y lo colectivo, pues se parte de un problema y un tema concreto de indagación que corresponde a las concepciones docentes sobre la evaluación de los aprendizajes, con el cual se responde una relación que se plantea con la pregunta de investigación, referente a determinar si la práctica del maestro guardan algún vínculo con la propuesta educativa de la institución educativa.

Sobre la recogida de información Ruiz Olabuénaga (2012) manifiesta que la observación, la entrevista en profundidad y la lectura de textos son técnicas que se destacan sobre las demás. En este caso concreto se emplean las tres, pues con la observación se busca comprender el fenómeno desde la práctica maestro, con la entrevista se desea entender las concepciones manifiestas sobre fenómeno

indagado y de igual manera el significado que el maestro da a la acción, y el análisis documental sobre los documentos de la organización político administrativa de la institución y los documentos que están relacionados con la actividad del maestro con respecto a la evaluación de los aprendizajes.

Con respecto al análisis de documentos, entre los que se encuentran el proyecto educativo institucional, el plan de área y aula, el SIE, son los referentes con los cuales se presta servicio educativo, pero de igual manera son la base para que el maestro desarrolle en teoría su práctica educativa, es decir corresponden al currículo planificado. El estudio de documentos es fundamental para conocer las actividades planificadas y concretamente en este caso los instrumentos que el maestro utiliza en su práctica evaluativa.

Los instrumentos para recoger la información tienen en cuenta los elementos en los que se fundamenta el constructivismo, los cuales convergen con la propuesta generada por la política educativa siendo evidente en los Lineamientos Curriculares como referente donde se plasma la filosofía de la educación en Colombia. La concepción constructivista los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación tiene en cuenta tres elementos básicos: mecanismo de influencia, estructura de participación social y la relación de los elementos del triángulo didáctico (profesor, estudiante y contenido disciplinar) (Fuertes Camacho, 2011).

En síntesis lo que se realiza con estas tres técnicas, es triangular la información recogida en la observación, la entrevista y el análisis de contenido para comprender y construir los significados de acuerdo interpretación del investigador sobre la evaluación de los aprendizajes que realiza un docente en el aula y la que está prescrita en la organización institucional. Se conjugan en este caso varios elementos de lo que es el currículo alternativo propuesto por Stenhouse, (1984), pues en este caso se analiza el currículo planificado referido a los diferentes



documentos institucionales y el currículo implementado correspondiente a la práctica del maestro.

Definidas las técnicas para recoger información, es necesario construir los instrumentos que permitan alcanzar este propósito o en su defecto tomarlos de trabajos de investigación. Ante esta disyuntiva optamos por la alternativa de tomar instrumentos validados que han sido utilizados y que reúnen los siguientes criterios de selección:

- Los objetivos de los instrumentos deben estar orientados a comprender las concepciones curriculares (explícitas e implícitas) de docentes de Ciencias Naturales.
- El instrumento está diseñado para recabar información sustentada en el paradigma constructivista, pues la organización institucional toma los fundamentos de las orientaciones propuestas por el Estado que se fundamentan en este paradigma.
- Los elementos que estructuran el instrumento abordan uno o varios de los siguientes elementos: los contenidos, la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, la comunicación en el aula, la organización y la propuesta curricular de la institución.

Con base en los criterios señalados a continuación se especifican aspectos fundamentales de dos técnicas de recolección de información: la observación y la entrevista, y de igual manera en cada una se precisa el instrumento a utilizar.

Los instrumentos utilizados para recoger información de su validez y utilidad en otras investigaciones que tienen propósitos similares al presente trabajo, de esta manera con base en el marco teórico sobre la evaluación de los aprendizajes se toman elementos (situaciones y preguntas) de diferentes investigaciones tanto para el protocolo de observación como de la entrevista. El protocolo de observación corresponde a un instrumento utilizado y validado en diferentes

investigaciones, y en este caso particular se enfatiza en la evaluación de los aprendizajes en el marco de la teoría pedagógica constructivista.

Una situación similar ocurre con el guion de la entrevista, que se ha estructurado con base en trabajos de investigación que pretenden determinar concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación de los aprendizajes. Por tanto se consideró necesario tomar de los diferentes instrumentos los elementos que se consideran pertinentes para la recolección de información.

A continuación se describen aspectos conceptuales sobre la observación y la entrevista y se justifican la estructura de los dos instrumentos que se utilizan en estas dos técnicas.

#### **4.7.1. La observación**

En los estudios de caso, la observación es una técnica fundamental, específicamente en esta investigación permite recoger información sobre una cuestión concreta dentro de la realidad educativa que es la evaluación de los aprendizajes en el marco de la práctica del profesor, con la cual a su vez se valoran aspectos importantes de la organización y planificación institucional.

Teniendo presente la naturaleza del problema planteado y los objetivos propuestos, se seleccionó el estudio de casos como el camino metodológico para la resolución del problema. La observación dentro del diseño metodológico necesariamente requiere ponerse en contacto con el fenómeno educativo que se desea capturar, describir y comprender, siendo en este caso una observación directa.

Aunque la investigación requiere reconocer las particularidades del contexto y del fenómeno a estudiar, es decir la escuela y el aula como escenarios naturales y en estos, las prácticas evaluativas de los aprendizajes. El investigador en este caso recoge la información sin involucrarse en las actividades que se desarrollan en el aula y corresponde a la relación que se establece entre profesores y estudiantes, por esta razón la observación se puede caracterizar como de campo y no participante.

Algunos aspectos que deben tener en cuenta en la observación no participante, lo sintetiza Sandoval Casilimas (1996):

- \* Caracterización de las condiciones del entorno.
- \* Descripción de las interacciones de los participantes.
- \* Identificación para estrategias que permitan la interacción social.

La finalidad de la observación es estudiar la práctica del maestro en su sentido amplio, enfatizando en las acciones correspondientes a la evaluación de los aprendizajes, propósito que se logra con las siguientes especificaciones,

- \* Observar detalladamente el contexto donde se realiza la práctica educativa, es decir el aula.
- \* Observar la práctica de los docentes sin hacer parte de la relación que estos establecen con los estudiantes.
- \* Reunir información sobre la práctica de los maestros referente a contenidos, comunicación en el aula, metodología y relación e interacción con los estudiantes, en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, pero priorizando en esta última como objeto principal de indagación.

La observación en este caso proporciona información de lo que sucede en el aula de clase, se capturan las ideas y teorías implícitas que orientan la práctica educativa de los maestros, pero esta caracterización necesariamente no corresponde a las concepciones explícitas que se pueden obtener con

cuestionarios o entrevistas como instrumentos donde la persona puede expresarse libremente.

La finalidad del estudio es determinar y comprender las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación escolar de los aprendizajes, situación que necesariamente requiere estudiar en profundidad el conocimiento práctico del docente. Teniendo presente que el fenómeno a develar es complejo, el desarrollo metodológico apunta a estudiar en profundidad la práctica de un docente, sobre el cual se pueda actuar para comprender las concepciones y las acciones que realiza sobre la evaluación de los aprendizajes escolares.

### **Protocolo de observación**

La finalidad de la observación como técnica de investigación es capturar las ideas fundamentales que estructuran las concepciones y las prácticas docentes sobre evaluación. Aunque la observación se orienta a capturar elementos fundamentales de la evaluación de los aprendizajes, esta actividad no se puede desligar de la enseñanza y aprendizaje como elementos del quehacer docente, por tanto es necesario mencionarlas como categorías observables que en su conjunto se les ha denominado observación curricular.

La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación como un proceso único e integrador se presenta en medio de los vínculos que se tejen entre la actividad educativa, por esta razón es necesario describir las relaciones que se presenta entre estudiantes y a su vez estos con el docente. La finalidad de este apartado es mostrar y justificar el instrumento de observación seleccionado y adecuado para el propósito central de identificar y reconocer la evaluación del maestro a partir de su práctica de aula.

El protocolo de observación que aparece a continuación corresponde a una adaptación del protocolo realizado por Piburn et al., (2000), denominado Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP), construido y validado en docentes de Ciencias Naturales y Matemáticas del Estado de Arizona en Estados Unidos. La literatura muestra un gran número de aplicaciones en los países de habla inglesa, donde este protocolo se ha adaptado en investigaciones donde se desea reconocer y comprender prácticas educativas como la enseñanza de la física (MacIsaac y Falconer, 2002), la relación entre la evaluación formativa y sumativa para valorar el desempeño docente mediante la observación de pares (Amrein-Beardsley y Osborn, 2012), el conocimiento pedagógico del contenido necesario para la enseñanza (Park et al., 2011), la enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas (Wainwright et al., 2004) y los efectos de la reforma educativa en la comprensión conceptual de los estudiantes en las clases de física (Falconer et al., 2001).

La selección de este protocolo se justifica en lo siguiente:

- Es un instrumento específico para la observación en Ciencias Naturales y abarca en un sentido amplio una gran cantidad de elementos de la práctica del maestro.
- Valora mediante la observación, el efecto en la práctica del maestro de una reforma educativa que está sustentada teóricamente en el constructivismo (Piburn et al., 2010), situación que está relacionada con el referente teórico en el que se sustenta el Proyecto Educativo Institucional y por lo tanto la propuesta curricular y de evaluación de los aprendizajes de la institución.
- El instrumento permite establecer relación entre dos aspectos puntuales de la investigación que son la práctica del maestro con respecto a la propuesta curricular de la institución que en teoría está fundada en el constructivismo de acuerdo a las orientaciones de la política educativa del país.
- Es un instrumento validado y aplicado en varias investigaciones tal como se evidencia en el párrafo anterior.

La literatura mencionada muestra que el instrumento se utiliza en diversos ámbitos investigativos, adaptándose a los propósitos de las mismas. En esta investigación se realiza una situación similar donde se toman algunas ideas fundamentales del protocolo constituido por los siguientes elementos: diseño y organización de la clase, conocimiento conceptual, conocimiento procedimental, interacciones comunicativas, relación maestro - estudiante, evaluación. Se amplía el componente de evaluación que es el aspecto esencial que se desea conocer de la práctica del maestro, para lo cual se tiene en cuenta las investigaciones realizadas por Salcedo y Villareal (2009), Eisman et al., (1999a, 1999b), Señorino et al., (2013), Abenza, (2010), Lukas et al., (2010), con la finalidad de tomar algunos componentes utilizados en la metodología, que complementan el protocolo de observación. Los instrumentos utilizados en estas investigaciones tales como cuestionarios y entrevistas en algunos casos están constituidos por preguntas de tipo conceptual referentes a las dimensiones de la evaluación que en este trabajo se desarrollan suficientemente en el marco teórico, concretamente en el capítulo de evaluación.

Si bien el trabajo de investigación está centrado en las concepciones y acciones docentes sobre la evaluación, esta práctica curricular no es independiente de las otras actividades que están en la práctica educativa, por el contrario se encuentra ligada a las concepciones que tiene el maestro de aprendizaje y de las concepciones y acciones que tiene de enseñanza. La concepción que tiene el docente de evaluación, los instrumentos utilizados, la finalidad que le da a la práctica evaluativa, los momentos en los que considera pertinente evaluar, entre otros criterios, determinan en gran parte su concepción de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón en el protocolo de observación, así como en la entrevista se tienen en cuenta la mayor parte de elementos que se encuentra en la práctica educativa, estando constituida por cuestiones referentes a la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, abarcando elementos como la naturaleza del

conocimiento, interacciones comunicativas y las relaciones que se establecen entre estudiantes y profesor.

A continuación se presentan los componentes del protocolo de observación (Diseño y organización de la clase, Conocimiento conceptual, Conocimiento procedimental, Interacciones comunicativas, Relación maestro - estudiante, práctica evaluativa y dimensiones de la evaluación) y las ideas que las constituyen. En cada componente se especifica la frecuencia del evento en el aula de clase, para generar un análisis particular de cada sesión observada, así como un análisis global de todo el proceso que proporcionen los resultados y conclusiones.

En la columna frecuencia del instrumento se especifica desde la no presencia de la actividad o situación hasta la presencia muy frecuente del evento. Las letras para describir la frecuencia de cada situación son las siguientes:

NP. El evento o la situación no se presentan.

PF. Se presenta con poca frecuencia la situación o el evento en clase.

F. Se presenta con frecuencia la situación o el evento en clase.

SF. Se presenta con suficiente frecuencia la situación o el evento en clase.

La valoración de los eventos en cada clase permite generar una descripción sobre el desarrollo de la misma y de igual manera en el conjunto de clases observadas se presenta una tendencia hacia el desarrollo de algunos eventos en detrimento de otros. Por tal motivo se considera necesario observar 5 sesiones de clase, cada sesión con una duración de 2 horas y cada hora clase de 50 minutos. Cabe destacar que el número de sesiones dependió de la información que se pudo obtener en cada una de ellas, considerándose el factor determinante para observar únicamente 5 sesiones.

### Diseño y organización de la clase

| Evento                                                                                                                                    | Frecuencia |    |   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                           | NP         | PF | F | SF |
| 1. La exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.                         |            |    |   |    |
| 2. Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos. |            |    |   |    |
| 3. La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.                                          |            |    |   |    |
| 4. Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.                       |            |    |   |    |

**Tabla 1. Caracterización del diseño y organización de la clase.**

### Conocimiento conceptual

| Evento                                                                                                                                                                                           | Frecuencia |    |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                                                                                  | NP         | PF | F | SF |
| 5. La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.                                                                                                                                |            |    |   |    |
| 6. La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros. |            |    |   |    |
| 7. El/la maestro/a tiene un dominio sólido del contenido inherente al tema de la actividad.                                                                                                      |            |    |   |    |
| 8. Se promueven elementos de abstracción como representaciones simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.                                                      |            |    |   |    |
| 9. Se exploran y valoran conexiones con el contenido de otras disciplinas y fenómenos del mundo real.                                                                                            |            |    |   |    |

**Tabla 2. Caracterización de las actividades realizadas y dominio profesional de los contenidos conceptuales.**



### Conocimiento procedimental

| Evento                                                                                                                                                                       | Frecuencia |    |   |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                                                              | NP         | PF | F | SF |
| 10. Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos. |            |    |   |    |
| 11. Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.                                                                  |            |    |   |    |
| 12. Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.                            |            |    |   |    |
| 13. Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.                                                                                                                   |            |    |   |    |
| 14. Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.                                                                                         |            |    |   |    |

**Tabla 3. Caracterización de las actividades y dominio profesional de los contenidos procedimentales.**

### Interacciones comunicativas

| Evento                                                                                                                               | Frecuencia |    |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                      | NP         | PF | F | SF |
| 15. Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.                                              |            |    |   |    |
| 16. Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.                                              |            |    |   |    |
| 17. Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiantes |            |    |   |    |
| 18. La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.              |            |    |   |    |
| 19. Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.                                                                  |            |    |   |    |

**Tabla 4. Caracterización de las interacciones comunicativas entre estudiantes y profesor.**

### Relación maestro - estudiante

| Evento                                                                                                                                                  | Frecuencia |    |   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                                         | NP         | PF | F | SF |
| 20. Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.                                                                                 |            |    |   |    |
| 21. Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia. |            |    |   |    |
| 22. En general, el maestro es paciente con los estudiantes.                                                                                             |            |    |   |    |
| 23. El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.                                                  |            |    |   |    |

**Tabla 5. Caracterización de relación entre estudiantes y profesor.**

### Práctica evaluativa

| Evento                                                                                                                                                                                                          | Frecuencia |    |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                                                                                                 | NP         | PF | F | SF |
| 24. Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.                                      |            |    |   |    |
| 25. Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.                                          |            |    |   |    |
| 26. Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.                                                                      |            |    |   |    |
| 27. Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.                      |            |    |   |    |
| 28. Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil. |            |    |   |    |

**Tabla 6. Caracterización del rol del estudiante en la evaluación.**

### Dimensiones la evaluación

| Evento                                                                                                                                                                                | Frecuencia |    |   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|---|----|
|                                                                                                                                                                                       | NP         | PF | F | SF |
| 29. Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).                                                                           |            |    |   |    |
| 30. La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.                                                                                         |            |    |   |    |
| 31. La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje.                                                                 |            |    |   |    |
| 32. Las finalidades de la evaluación se orientan a la de permitir aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.                                                    |            |    |   |    |
| 33. La evaluación se realiza al inicio, durante y al final del proceso.                                                                                                               |            |    |   |    |
| 34. La evaluación de los aprendizajes se realiza mediante un variado número de instrumentos: observación, pruebas escritas abiertas y cerradas, exposiciones e informes, entre otras. |            |    |   |    |

**Tabla 7. Caracterización de las dimensiones la evaluación.**

#### 4.7.2. La entrevista

En un estudio de casos no sólo basta entender el comportamiento de las personas mediante sus actuaciones, es decir sus teorías implícitas y conocimientos que orientan su práctica. Es de gran valor igualmente conocer sus concepciones sobre su actuación, en este caso sobre la enseñanza, el aprendizaje, y la evaluación, enfatizando en esta última.

Esta propuesta de investigación inicialmente se realiza un proceso riguroso de observación cuya finalidad es conocer y comprender el sentido que el maestro da a la evaluación de los aprendizajes en ciencia naturales. Los estudios de caso permiten sobre una misma unidad de análisis aplicar dos o más técnicas de

investigación con la finalidad de indagar y entender los significados sobre la situación o el fenómeno que se desea conocer. Además de la observación se opta por la entrevista, porque se considera útil cuando se requiere observar un caso específico e interpretar lo que se averigua de otras fuentes (Álvarez-Gayou, 2003).

Las entrevistas en la investigación cualitativa se caracteriza porque se establece una relación más íntima y flexible entre entrevistador y entrevistado, concretamente es la reunión que tiene como finalidad reconocer información entre personas. En el caso de la entrevista semiestructurada, existe ideas definidas, no obstante se busca que el entrevistado comunique de forma abierta sus ideas, con los cuales se pretende construir los significados sobre un tema o fenómeno en particular, en este caso la evaluación del aprendizaje (Hernández Sampieri et al., 2010).

Según Valles (2002) la entrevista es útil cuando se pretende distanciarse de los entornos de investigación en condiciones especializadas controladas como ocurre con los laboratorios. La finalidad es recoger información desde el interior de los contextos donde ocurren los fenómenos para describirlos, comprenderlos y explicarlos. Es un proceso de relación de entrevistado y entrevistador que se aleja de las normas y parámetros contextuales que condicionan sus formas de pensar y expresar libremente sus ideas.

La entrevista en el estudio de caso permite llegar al núcleo de los temas con mayor rapidez y profundidad, conocer motivaciones y de igual manera posibilita que las personas puedan expresar libremente sus historias. Los documentos escritos generados en la entrevista constituyen información valiosa para el análisis y de igual manera son material que permiten una posterior reflexión.

Existen tres tipos de entrevistas (la estructurada, la no estructurada y la semiestructurada), el uso de las mismas depende de la naturaleza del problema y

la forma más conveniente de recabar información, así como lo que se desea conocer de la muestra seleccionada. En este caso se opta por la entrevista semiestructurada porque permite proporcionar una base sobre los temas, ámbitos e ideas que se pretenden explorar, de esta manera se recaba con mayor profundidad la información.

Se selecciona la entrevista semiestructurada entre los diferentes tipos, teniendo presente las particularidades de lo que se desea conocer. Consideramos que una entrevista abierta puede generar que se pierda el propósito de la misma con respecto a los temas que se buscan comprender. En la globalidad de la práctica del maestro, como actividad de grandes dimensiones, se desea puntualizar en la evaluación escolar de los aprendizajes, así en algún momento del entrevista se aborde la enseñanza y el aprendizaje, que no se pueden desligar de las prácticas evaluativas, pues en realidad es un proceso inseparable, que se integra en el conocimiento, pensamiento y práctica del maestro. No obstante, lo que se desea conocer es el sentido y el significado de la evaluación en Ciencias Naturales, desde las concepciones y acciones de los profesores.

La entrevista semiestructurada se realiza con base en una serie de preguntas puntuales que subyacen a los temas que se desean abordar, las cuales a su vez provienen de otras investigaciones donde se indaga sobre cuestiones similares y del protocolo de observación que se detalló anteriormente. Básicamente lo que se desea conocer en la observación de las clases y la entrevista, es el mismo fenómeno, las concepciones implícitas que orientan las prácticas evaluativas del maestro. Sin embargo, en el transcurso de la conversación se puede realizar otras preguntas que no se encuentran en el guion, pues la finalidad es entender con la mayor profundidad la evaluación de los aprendizajes como práctica curricular de los maestros, por tanto la indagación no se ciñe únicamente a las preguntas que se han definido previamente.

Algunos autores manifiestan que la entrevista se presenta cuando no se puede o es difícil observar un fenómeno, pero en este caso la utilización de la observación y la entrevista proporcionan información complementaria y su aplicación simultánea se debe a lo siguiente:

- \* La observación permite obtener información implícita de las representaciones que orientan las prácticas de los profesores. Las ideas que orientan las prácticas evaluativas de los maestros, provienen de una gran cantidad de fuentes, como la experiencia profesional en el ejercicio la docencia, su formación y de igual manera la tradición cultural que asuma el maestro como un legado que apropia de su experiencia como estudiante. Generalmente esta información que rige las actividades de las personas y que éstas no son conscientes de las mismas, se les denomina teorías implícitas, denominación que en algunas ocasiones se utilizará para referirse a las concepciones no conscientes de los maestros en su práctica.

- \* La entrevista permite obtener información consciente de lo que dice el entrevistado y que no necesariamente guía su práctica. Por esta razón la información que se obtienen en la observación y en entrevista es de naturaleza psicológica diferente. La entrevista proporciona información que se puede denominar conocimiento, en este caso sobre la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales.

Según Simons (2007), los objetivos de la entrevista se pueden sintetizar en los siguientes:

- \* Documenta la opinión del entrevistado sobre un tema en particular.
- \* Se establece una relación personal entre entrevistador y entrevistado, situación que favorece el diálogo, la identificación y análisis de los temas.
- \* Proporciona flexibilidad, para modificar el sentido de lo que se pregunta, incluir otros temas, o profundizar en uno o varios.
- \* Permite desvelar sentimientos y apreciaciones que son inobservados e inobservables.

### **Guion de la entrevista**

Toda entrevista en profundidad debe tener una estructura constituida por todos los elementos que se desean abordar. El guion contiene los temas y subtemas que deben cubrirse, teniendo como base los propósitos planteados en la investigación, aunque no son preguntas textuales, ni tampoco orienta a que el entrevistado genere respuestas concretas. En lugar de preguntas, lo que se busca es un temario de lo que se desea desarrollar, más no tienen un orden estricto, ni tampoco está cerrado a otros temas que surgen en la conversación (Valles, 2002).

Apreciando las características de la entrevista en profundidad, se genera un listado de temas y subtemas, constituido por tres tópicos principales: la información personal y profesional, el conocimiento de la propuesta curricular de la institución en la que necesariamente está inmersa la evaluación y las concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación que convergen en un sólo proceso. Varios de estos tópicos se abordaron en el instrumento de observación, no obstante, teniendo en cuenta la naturaleza de la entrevista se abordaran otros temas, que pueden ser fundamentales para recoger la información requerida para construir una idea sobre la evaluación de los aprendizajes con base en las apreciaciones del docente.

El temario que pretende servir de guía para la conversación en la entrevista se encuentra distribuido de la siguiente manera:

- Información personal y profesional. Los elementos que se indagan en este apartado son: la formación académica (pregrado y posgrado), motivaciones y vocación para el ejercicio de la docencia, la experiencia profesional, características destacables del desempeño profesional.

- Concepciones pedagógicas y educativas sobre la evaluación de los aprendizajes y del currículo institucional.

En este componente se abordan elementos básicos de la propuesta curricular de la institución, situación que se logra refiriéndose al proyecto educativo institucional (PEI) y los aspectos fundamentales de esta bitácora a nivel de organización y planificación de la educación como un servicio social en el que se debe tener en cuenta los fundamentos, objetivos y estrategia pedagógica en los procesos formativos. Inmerso en el PEI, la institución tiene una organización con un plan de estudios (áreas obligatorias y optativas), un plan de área que sirve para la planificación del maestro (el plan de aula). Sobre la planificación del maestro es necesario indagar sobre varios aspectos puntuales como la relación que se establece con el modelo y/o estrategias pedagógicas adoptadas en el PEI, si la planificación tiene en cuenta las particularidades del contexto y los estudiantes, los contenidos disciplinares.

Otro aspecto perentorio es el reconocimiento del sistema de evaluación, concretamente sobre cuatro dimensiones de la evaluación de los aprendizajes (funciones, finalidades, momentos y referente) los cuales permitan identificar el conocimiento que tiene el docente sobre la propuesta evaluativa de la institución.

- Concepciones pedagógicas y curriculares de la práctica educativa.

Este componente apunta a reconocer las concepciones curriculares de la profesora sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación como tres elementos que se integran en el conocimiento, concepciones y práctica del profesor de Ciencias Naturales. Varios de los elementos que se pretenden conocer con la entrevista provienen de la estructura del protocolo de



observación y en este caso es útil para establecer relación entre lo que conoce y piensa el docente y su relación con la actividad en el aula.

Dominios, categorías y subcategorías de indagación.

En la entrevista se deben tener en cuenta los siguientes dominios:

- Información personal y profesional.
- Concepciones (curriculares) sobre la propuesta curricular en la institución.

En este caso se enfatiza en los referentes curriculares que se consideran fundamentales para la organización curricular de la institución educativa y que sirven de base a la práctica del maestro.

- Concepciones pedagógicas y curriculares sobre la enseñanza, el aprendizaje, los objetos de conocimiento de las CN y la evaluación de los aprendizajes.

Sobre todos los elementos citados se enfatiza en la evaluación de los aprendizajes, porque es el elemento que se pretende conocer, sin embargo no se puede desligar de la enseñanza el aprendizaje y los objetos de conocimiento de las disciplinas científicas.

La estructura de los elementos fundamentales de la entrevista se cita a continuación:

| Dominio                                                                            | Categoría                                  | Subcategoría                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Información profesional y actitudinal del profesor                                 | Formación académica                        |                                                                         |
|                                                                                    | Actitudes y motivaciones hacia la docencia |                                                                         |
| Conocimiento sobre la evaluación de los aprendizajes y del currículo institucional | PEI                                        | Principios (fundamentos)<br>Objetivos<br>Estrategia y modelo pedagógico |
|                                                                                    | Plan de área y aula                        | Planificación de clase<br>Contenidos disciplinares<br>Estrategia        |
|                                                                                    | SIE                                        | Funciones<br>Finalidades                                                |

|                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |             | Momentos<br>Referente<br>Instrumento                                                                                                                                                                  |
| Concepciones pedagógicas, curriculares y evaluativas de la práctica educativa | Enseñanza   | Planificación de la clase<br>Gestión de aula (organización)<br>Estrategias y actividades<br>Objetos disciplinares (selección – finalidad- tipos)<br>Recursos pedagógicos y didácticos<br>Dificultades |
|                                                                               | Aprendizaje | Acciones<br>Dificultades                                                                                                                                                                              |
|                                                                               | Evaluación  | Objeto<br>Funciones<br>Finalidades<br>Momentos<br>Participantes (agente evaluador)<br>Instrumentos<br>Referente                                                                                       |

Tabla 8. Elementos estructurantes de la entrevista con base en los aportes de Campanario y Blandón, (2001); Fernández González y Elortegui, (1996); Buendía et al., (1999) y Méndez, (2015).

Los elementos estructurantes de la entrevista se pueden dividir en tres dominios. El primero se refiere a aspectos sobre la información profesional y actitudinal del docente, en este caso la idea inicial es conocer elementos importantes en la profesión de la docente como su formación profesional y sus inclinaciones hacia la docencia.

En el segundo dominio se indaga sobre el conocimiento del docente sobre algunos elementos de la propuesta educativa institucional entre los que se encuentran los planes de área, el SIEP y el PEI, los cuales son fundamentales para que el docente desarrolle su práctica educativa con base en las orientaciones de la institución educativa Méndez, (2015). Este dominio que apunta al conocimiento de la docente sobre la propuesta educativa de la institución requiere tener en cuenta por lo menos tres categorías que son el SIE, el PEI y los planes de aula y el plan de área. Cada una de estos documentos está estructurado por elementos denominados subcategorías y su importancia en el valor que tienen las mismas

para incidir en el trabajo en el aula. Por ejemplo en el caso concreto del SIE se toman algunos elementos puntuales referentes a la propia evaluación como las funciones, finalidad, momentos, referente e instrumento, entre otros. Una situación similar ocurre con el plan de aula y el PEI, de cuya estructura se derivan las subcategorías que permiten construir las preguntas.

El tercer elemento son las concepciones propiamente dichas sobre categorías curriculares como la enseñanza y el aprendizaje así como de la evaluación, los interrogantes propuestos en esta parte de la entrevista provienen de los trabajos realizados por Campanario y Blandón, (2001); Fernández González y Elortegui, (1996); Buendía et al., (1999) para conocer las concepciones de los docentes.

La aplicación de la entrevista con los elementos citados abarca todas las ideas que se pretenden conocer de la docente participante, de tal manera que proporcionan la información necesaria para identificar el conocimiento que tiene de la propuesta educativa de la institución así como las ideas sobre diferentes elementos de su propia práctica.

La definición de categorías y subcategorías permite generar un cuestionario de preguntas abiertas que sirve de base para orientar la conversación. No obstante estas cuestiones son susceptibles de modificarse y de igual manera, si el diálogo entre entrevistador y entrevistado lo requiere, pueden surgir otras cuestiones. Las preguntas de base se obtienen de propuestas de investigación donde se indaga por concepciones y creencias curriculares de los profesores, en este caso se toman los aportes de Campanario y Blandón, (2001); Fernández González y Elortegui, (1996) y Buendía et al., (1999) y sobre el conocimiento de la propuesta educativa de la institución educativa con base en el aporte de Méndez, (2015).

Finalizado el reconocimiento de las concepciones y prácticas docentes, se considera necesario reconocer, analizar y comprender los aspectos particulares de

los referentes institucionales que permiten la prestación del servicio educativo. Específicamente aquellos que se consideran parte importante para la prestación del servicio educativo.

#### **4.8. Análisis de los documentos que orientan la organización política ideológica institucional y la práctica del maestro.**

A continuación se describen los diferentes documentos que dispone la institución para la prestación del servicio educativo y los procedimientos a utilizar en el análisis de los mismos.

##### **4.8.1. Procedimiento para el análisis del proyecto Educativos Institucional (PEI).**

En el contexto local, no se han desarrollado estudios orientados al análisis de los proyectos educativos institucionales, sin embargo en otros países con políticas educativas similares sobre la implementación de proyectos educativos institucionales como en el caso de Chile, en el que este documento al igual que en Colombia es el referente de los procesos educativos en las instituciones educativas, se han encontrado algunos estudios. Concretamente Ministerio de Educación<sup>10</sup>, (2012), elabora, valida y aplican un instrumento para el análisis de proyectos educativos institucionales en Chile con el que se pretende determinar valores, creencias, fundamentos y formas de concebir la realidad educativa desde el análisis del discurso documental de los proyectos.

El citado instrumento tiene en cuenta las siguientes dimensiones: atributos del PEI, gestión estratégica, gestión organizativa, gestión pedagógica, gestión del entorno social e institucional, gestión de recursos, convivencia escolar, comunidad

---

<sup>10</sup> En este caso se hace referencia a una investigación publicada en el 2012 sobre el análisis de proyectos educativos institucionales por el Ministerio de Educación de Chile.

educativa y perspectiva de género. Estos puntos gruesos son los que se puede analizar en un proyecto educativo institucional, dimensiones que convergen en su gran mayoría con las orientaciones dadas por la política educativa en Colombia, sin embargo de esta cantidad de elementos se pretende centrarse en la o las dimensiones que tienen una incidencia directa en las acciones del maestro.

El proyecto educativo institucional en el marco de las políticas educativas en Colombia se analiza sobre la base de la Ley 115 de 1994, específicamente en el Decreto 1860, en la que se precisa la conceptualización y las orientaciones para la construcción del PEI. Los elementos que se deben tener en cuenta para la construcción son los mismos que hacen parte fundamental para el análisis de este documento y en este caso convergen con la investigación e instrumento aplicado en Chile. Los componentes que hacen parte del PEI y que se consideran parte fundamental en su análisis son los siguientes,

- Componente de fundamentación. Se refiere al concepto de educación que la institución educativa seguirá y al modelo seleccionado para alcanzar este propósito.
- Componente administrativo. Precisa el personal necesario para alcanzar los objetivos del PEI, entre los que se encuentran los docentes, directivos docentes y personal administrativo.
- Componente pedagógico y curricular. Precisa el enfoque pedagógico y las metodologías a implementar, el plan de estudios, así como la atención a poblaciones.
- Componente comunitario. Establece la relación de la institución con el entorno. En este caso la IE planteará proyectos de diferentes tipos (sociales, ambientales, educativos, entre otros) que permitan la participación y afectación positiva de la comunidad educativa.

Con base en la revisión de la literatura y los aspectos puntuales que estipula la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) para su elaboración, se presenta

convergencia en los elementos que estructuran un proyecto educativo institucional. En este caso en particular se pretende analizar los elementos que hacen parte de la dimensión pedagógica, los cuales tienen una incidencia en la práctica del profesor. Los elementos que pueden tener incidencia en el quehacer del profesor independientemente del contexto son los siguientes,

- Los objetivos. Los objetivos generales del proyecto educativo institucional, los cuales tienen relación con los propósitos formativos de las áreas.
- La orientación pedagógica. Corresponde al componente pedagógico, en el que se precisan el enfoque pedagógico y las metodologías a implementar, las cuales se van a ajustar a la naturaleza de la disciplina.
- La evaluación. Corresponde tanto a la evaluación institucional en sentido amplio, refiriéndose a los diferentes componentes que hacen parte de la dinámica institucional, pero también abarcan la evaluación de los aprendizajes que se implementa en el aula. En este caso particular se pretende identificar los aspectos puntuales que tiene el PEI sobre la evaluación en el aula.

Estos elementos estructurantes del proyecto educativo institucional (PEI) son una base importante para los procesos de planeación en las diferentes áreas o asignaturas y por lo tanto para el trabajo del maestro.

Los elementos generales que constituyen el PEI, se recogen en un instrumento elaborado y validado por Quintero y Zarazo, (2009), que surge de la concepción y función del PEI en una institución educativa de acuerdo a las normas y las orientaciones emanadas por el Ministerio de Educación Nacional. En este caso tomaremos el instrumento realizado Quintero y Zarazo, (2009), que se encuentra estructurado con los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la misión de la Institución?, ¿Cuál es la visión de la Institución?, ¿Qué principios y fundamentos plantea?, ¿Cómo plantea la evaluación?, ¿Cómo se concibe el currículo en el PEI?, ¿Cómo se plantea el aprendizaje en el PEI?, ¿Qué enfoque pedagógico se contempla en el PEI?, ¿Cómo se articula el currículo de Ciencia al PEI?. Sobre estos interrogantes, los elementos para el análisis del PEI son los siguientes:

| <b>Elementos</b>                                 | <b>Planteamiento en el PEI</b> |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| Misión institucional                             |                                |
| Visión institucional                             |                                |
| Principios y fundamentos                         |                                |
| Concepción de currículo                          |                                |
| Concepción de evaluación                         |                                |
| Planteamientos sobre el aprendizaje              |                                |
| Enfoque pedagógico                               |                                |
| Articulación entre el currículo de Ciencia y PEI |                                |

Tabla 9. Elementos para el análisis del PEI. Elaborado con base en el aporte de Quintero y Zarazo, (2009).

Los elementos utilizados para realizar el análisis del PEI tienen relación con los procesos formativos que se desarrollan en las instituciones. Cabe destacar que teniendo en cuenta que el PEI es una construcción propia de cada institución educativa, los elementos estructurantes del PEI tienen unas particularidades que dependerán de muchos factores entre ellos los contextuales en los que se tienen en cuenta las características de los estudiantes que acceden a la institución educativa.

Elementos como la misión y la visión muestran en términos generales la orientación educativa de la institución y los propósitos a alcanzar en el tiempo. La misión y la visión a su vez tiene una incidencia directa en los otros elementos porque pueden proporcionar la pauta sobre los principios que orientan la formación y como se puede lograr con base en la concepción de currículo, aprendizaje y evaluación. Cabe destacar que algunos elementos tienen una incidencia directa en otros referentes institucionales como el plan de área, los planes de aula y el SIE.

#### **4.8.2. Procedimiento para el análisis del plan de área y de aula.**

El plan de área y los planes de aula son dos referentes institucionales fundamentales en la planeación y práctica del maestro y en muchos casos el plan de aula constituye la planeación que el docente construye y la que orienta las actividades en el aula teniendo en cuenta la escolaridad de los estudiantes y el área o asignatura específica.

Teniendo en cuenta que la finalidad de este análisis se centra en la propuesta más cercana al plan de trabajo del maestro, por tal motivo este apartado se orienta al análisis del plan de aula, que habitualmente se deriva del plan de área en el que se encuentra características generales de un área en específica, la distribución de contenidos y metodología en general. Por tal motivo el documento que en muchos casos se convierten en la propuesta de clase del profesor es el plan de aula, o en su defecto es el referente más cercano para la planeación.

Cualquier actividad formativa debe planificarse y responder cómo mínimo a las siguientes preguntas: para que enseñar, que enseñar, cómo enseñar y cómo valorar el proceso formativo. En estas cuatro cuestiones se presenta convergencia sobre la planeación en términos generales y en este caso en particular se toman en cuenta aportes sobre la planeación en la enseñanza de las Ciencias (Alonso, 2009; Pozo y Gómez, 2004; Gil Pérez, 1991). Con base en esta bibliografía se proponen cuatro elementos generales para analizar el plan de aula o plan de trabajo del maestro que son: Los objetivos o propósitos, La organización de los contenidos, Las actividades o situaciones de aprendizaje (metodología) y la evaluación de los aprendizajes.

Una aproximación similar sobre el currículo extrapolable a una propuesta de planeación educativa como ocurre con el plan de aula, la plantea De Zubiría, (2002), concretamente estructura el currículo con base a seis preguntas: ¿Para



qué enseñar?, ¿Qué enseñar?, ¿Cuándo enseñar?, ¿Cómo enseñarlo?, ¿Con qué enseñarlo?, ¿Se cumplió?, los cuales corresponden respectivamente a seis elementos del currículo: Propósitos Educativos, Contenidos, Secuenciación, Metodología, Recursos didácticos y Evaluación.

Con base los anteriores aportes y específicamente el realizado por Quintero y Zarazo, (2009), se toma de estos últimos autores el siguiente instrumento para el análisis del plan de aula,

| Elementos                                                             | Planteamiento en el Plan de área |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Enfoque pedagógico del área                                           |                                  |
| Propósitos del área                                                   |                                  |
| Criterios utilizados para la selección de contenidos                  |                                  |
| Metodología (estrategias y actividades e/a/e)                         |                                  |
| Concepción de aprendizaje en el área de CN                            |                                  |
| Concepción de evaluación escolar de los aprendizajes en el área de CN |                                  |
| Observaciones.                                                        |                                  |

Tabla 10. Elementos constitutivos una propuesta curricular. Elaborado con base en los aportes de Zubiría, (2002) y Quintero y Zarazo, (2009).

Sobre la apreciación que se tenga de estos elementos entre otros, se pueden concebir cinco corrientes en la didáctica que se soportan en posturas epistemológicas y psicopedagógicas: La didáctica tradicional, la tecnología educativa, la enseñanza basada en competencias, el constructivismo y la didáctica crítica (Alonso, 2009). Aunque la intención de este análisis no es precisar la posición que tiene la planeación de acuerdo a las corrientes mencionadas, se considera pertinente caracterizar la planeación con base en los elementos

descritos, relacionarlos con el proyecto educativo institucional (PEI) y sistema de evaluación institucional (SIE).

#### **4.8.3. Procedimiento para el análisis del SIE.**

Con respecto al SIE es pertinente mencionar que está constituido por dos elementos fundamentales de acuerdo a las orientaciones del Decreto 1290 de 2009: el primero genera indicaciones para la promoción de estudiantes y el segundo proporciona información para la evaluación escolar de los aprendizajes.

El análisis del SIE se realiza con base en el instrumento utilizado por Larrotta y Jara, (2015), el cual a su vez se deriva de las orientaciones generadas por la política pública, específicamente por el Decreto 1290 de 2009. Se toma este instrumento como parte fundamental para el análisis del SIE, porque se ha construido con base en las orientaciones del Decreto 1290 de 2009 que es la norma que le da origen y de igual manera porque se ha validado en un proceso de investigación.

El instrumento que aparece a continuación está constituido por tres partes: los elementos que componen el SIE de acuerdo al Decreto 1290 de 2009, la existencia de este elemento en el SIE analizado, que se realiza con los calificativos (E –existe-, PE –parcialmente existe-, NE –no existe-). En la última columna aparece la manifestación sobre el elemento encontrado en el SIE.

| Elementos del SIE según el decreto 1290                                                                                 | Presencia en el SIE |    |    | Particularidades del elemento en el SIE |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|-----------------------------------------|
|                                                                                                                         | E                   | PE | NE |                                         |
| Criterios de evaluación y promoción.                                                                                    |                     |    |    |                                         |
| Escala de valoración Institucional y equivalencia con la escala nacional.                                               |                     |    |    |                                         |
| Estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.                                                |                     |    |    |                                         |
| Acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes.                                      |                     |    |    |                                         |
| Procesos de autoevaluación de los estudiantes.                                                                          |                     |    |    |                                         |
| Estrategias de apoyo necesarias para resolver situaciones pedagógicas pendientes de los estudiantes.                    |                     |    |    |                                         |
| Acciones que garantizan que los directivos docentes y docentes cumplen los procesos evaluativos estipulados en el SIEE. |                     |    |    |                                         |
| Periodicidad en la entrega de informes.                                                                                 |                     |    |    |                                         |
| Estructura de los informes de los estudiantes.                                                                          |                     |    |    |                                         |
| Instancias, procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamos sobre evaluación y promoción.              |                     |    |    |                                         |
| Mecanismos de participación de la comunidad educativa en la construcción del SIE.                                       |                     |    |    |                                         |

Tabla 11. Instrumento de análisis del SIE. Tomado de Larrotta y Jara, (2015).

El análisis que se realizará al SIE se encuentra fundamentado en los anteriores elementos, no obstante se pretende destacar la naturaleza formativa y por procesos de la evaluación. Los aspectos que se deben tener en cuenta en el análisis de esta orientación se fundamentan en aspectos teóricos de la evaluación

formativa según los consensos de la literatura sobre sus elementos característicos, recogidos por Gil Flores y García, (2014); Allal y Mottier, (2005); Bennett, (2011); Contreras, (2003) y Martínez Rizo, (2012).

# **CAPÍTULO 5.**

## **Análisis y resultados**

Los resultados encontrados en el presente trabajo son un punto de partida que se suma a otros realizados recientemente sobre las concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación de los aprendizajes en el contexto colombiano. En la última década se han realizado trabajos que se orientan al análisis documental del SIE tal como el realizado por Larrotta y Jara, (2015). También se han encontrado algunas investigaciones en las que se pretende identificar las concepciones explícitas de los docentes sobre la evaluación de los aprendizajes, pero no específicas en ninguna área del conocimiento (Martelo y Sanmartín, 2015; Mejía y Morales, 2017).

En varias investigaciones se ha tratado de establecer relación entre el sistema de evaluación y las prácticas evaluativas (Puello, 2014) o con las pruebas que se aplican en el área de ciencias naturales (Arroyo, 2014). Con una orientación similar otras investigaciones se refieren a la apropiación del Decreto 1290 por parte de profesores y estudiantes (Méndez, 2014). Estas investigaciones muestran la poca o ninguna relación entre el sistema de evaluación institucional o el Decreto 1290 de 2009 y las concepciones explícitas sobre la evaluación que realizan los docentes.

Estas investigaciones se centran en las concepciones manifiestas de los docentes y en algunos casos se realizan con docentes de las distintas áreas. Consideramos que la evaluación de los aprendizajes en las diversas disciplinas es muy diferente, en el caso del conocimiento científico, va depender de la idea de ciencia que se desarrolla en el proceso educativo, de tal manera que la evaluación se percibe en todas las actividades del proceso educativo y no se puede comprender si se desliga de los procesos proceso de enseñanza y aprendizaje.

La comprensión de la evaluación en ciencias se desarrolla desde tres referentes fundamentales que son las concepciones manifiestas, las concepciones implícitas que se hacen visible en la práctica del docente y organización político ideológico institucional. Cabe destacar que la complejidad para comprender la práctica

evaluativa en ciencias naturales implica un estudio en profundidad que por su naturaleza es necesario desarrollarlo con pocos docentes.

Una investigación de estas características es de gran valor en el reconocimiento, identificación y comprensión de las prácticas de los profesores y de igual manera es un aporte importante en la caracterización y análisis de los sistemas de evaluación, proporcionando información sobre la propuesta de evaluación de los aprendizajes que propone la institución educativa.

La investigación que hemos pretendido desarrollar, ubica la evaluación como un proceso dependiente de la actividad del estudiante y del maestro, de tal manera que se considera un único proceso con la enseñanza y el aprendizaje, por esta razón tanto en la entrevista como en la observación de la clase, se tuvo en cuenta elementos relacionados con la enseñanza y en las fuentes para recoger información, se enfatiza en los objetos de conocimiento, pues se pretende reconocer y comprender la evaluación en ciencias naturales.

La evaluación de los aprendizajes como una actividad inseparable de todo el proceso que realiza el maestro, implica analizar la globalidad de la práctica y de la misma obtener los elementos que la caracterizan, por esta razón esta propuesta de investigación es diferente a las citadas al iniciar este apartado, pues se estudia las concepciones explícitas y la práctica educativa en su globalidad para comprender la práctica evaluativa que se encuentra subsumida en ella.

Una situación similar acontece con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes, que en la gran mayoría de los casos tiene en cuenta el SIE o establece relación directa entre la práctica del maestro y el Decreto 1290 de 2009. En este caso consideramos que la evaluación de los aprendizajes se encuentra presente en el PEI como principal referente de los procesos educativos y de igual manera la evaluación hace parte de las propuestas curriculares en las áreas o

asignatura como el plan de área y los planes de aula. La evaluación se encuentra presente en los diferentes documentos constituyen la propuesta educativa institucional, por esta razón el análisis documental es un proceso complejo, que permite reconocer la articulación entre la propuesta educativa y específicamente de evaluación de los aprendizajes en los diferentes documentos.

A continuación se presenta los resultados de la investigación en el mismo de orden de fases en la que se planificó la metodología:

Fase 2. Análisis de los documentos que orientan la organización política administrativa institucional y la práctica del maestro.

Fase 3. Observación de la práctica del maestro.

Fase 4. Relación entre la propuesta institucional sobre la evaluación de los aprendizajes con las concepciones y práctica de la docente.

La fase 1 se explicitó en la metodología y corresponde a la selección de la institución educativa y de la docente participante.

### **5.1. Resultados de la fase 2. Análisis de los documentos que orientan la organización política administrativa institucional y la práctica del maestro.**

En este trabajo se toma la noción de dimensión política ideológica para referirse a aquellos factores que potencialmente pueden afectar la práctica del maestro y por tanto son índole exógeno, pues la educación es un elemento más de la estructura de la sociedad. La dimensión política ideológica es definida por Zaragoza, (2003), como los requerimientos concretos que otros subsistemas de la sociedad como el social, cultural, político y económico hacen a la educación.

La dimensión política ideológica corresponde a las orientaciones y normas que provienen de la política educativa las cuales inciden en las instituciones educativas



y generan una organización que de igual manera se ha denominado política ideológica.

La organización de la institución y las particularidades de los procesos educativos que se desarrollan en su interior, dependen de elementos generados por la política educativa entre los que se encuentran la Ley General de Educación, los estándares básicos de competencias, los DBA y el Decreto 1290 de 2009, los cuales son la base fundamental para la construcción del PEI, el plan de estudio, los planes de área, los planes de aula y el SIE.

El análisis se centró en los documentos construidos en la institución educativa, es decir la organización política ideológica, los cuales son la base para la planeación y desarrollo de las actividades que realiza el docente entre las que se encuentra la evaluación de los aprendizajes.

Las instituciones educativas de acuerdo a la autonomía que otorga la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), tienen en cuenta tanto las particularidades y requerimientos del contexto como las orientaciones que genera la política educativa. En este caso la dimensión política a la que se hace referencia, corresponde específicamente a la estructura organizativa institucional que tiene un grado de incidencia importante sobre la práctica del maestro. Se considera entonces que los referentes que pueden tener incidencia en el quehacer del profesor, desde la planificación hasta la práctica educativa, son pertinentes de analizarse, por tal motivo a continuación serán objeto de análisis: el proyecto educativo institucional, el plan de área y de aula y el SIE.

#### **5.1.1. Análisis del Proyecto Educativo Institucional (PEI)**

Sobre la conceptualización y los elementos que constituyen el proyecto educativo institucional, el referente de mayor importancia en el que se encuentran estas

precisiones es la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). Con base en los elementos que estructuran el proyecto educativo institucional, los puntos analizados en el documento se describen a continuación:

| Elementos                | Planteamiento en el PEI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Misión institucional     | Formar normalistas superiores para el ejercicio de la docencia en preescolar y básica primaria, a través de procesos pedagógicos y curriculares, articulados dentro de un contexto social incluyente que permitan el desarrollo de un maestro de alta calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Visión institucional     | Para el año 2020 ser reconocida en los ámbitos local, regional y nacional como una institución de excelencia en la formación inicial de maestros para la Educación Preescolar y la Educación Básica Primaria; fundamentada en el desarrollo Integral del ser, la comprensión de los lenguajes y la reflexión sobre la práctica pedagógica e investigativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Principios y fundamentos | Libertad y autonomía; Apertura, Comunicación, un ser con otro; Singularidad y Excelencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Concepción de currículo  | <p>Una concepción del currículo como campo de indagación y de experiencias, como proceso de creación permanente de conocimiento, como propuesta en la que se plasman los propósitos de la educación escolar, las condiciones de incorporación del alumno a la cultura y a la institución y los medios previstos para la consecución de los fines trazados por ella.</p> <p>Se asume el modelo currículo problematizador que se refiere puntualmente a lo siguiente:</p> <p>"Un currículo que adopta los problemas como forma de organizar el conocimiento y ordenar sus formas de apropiación y que privilegia en consecuencia las estrategias metodológicas que promueven la búsqueda interdisciplinaria de soluciones a los problemas planteados, dinamiza el saber científico y ayuda a crear las posibilidades para la transformación de la realidad y para la formulación de nuevos problemas que amplíen la base del conocimiento" Pg. 47</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Concepción de evaluación | <p>Textualmente en el documento se define la evaluación de los aprendizajes, así,</p> <p>"La evaluación se realiza mediante la observación permanente y el registro de las actividades, los logros y los problemas que enfrenta el niño en la vida escolar. Se trata de hacer una evaluación integral del desempeño y el crecimiento del niño, a partir de la evaluación de entrada que proporciona la base para juzgar el momento del desarrollo en que se encuentra y las condiciones y capacidades que presenta al ingresar. Esta es la base para una evaluación permanente del proceso de aprendizaje que permitirá el mejoramiento del desempeño general del niño. Así, se evalúan procesos y no, resultados predeterminados" P. 97</p> <p>La evaluación en el nivel de educación tiene la siguiente precisión,</p> <p>"La evaluación en el ciclo de educación básica se concibe como una actividad sistemática y continua, integrada al proceso educativo, con el propósito de proveer la información necesaria para mejorarlo, reajustando los programas, el Macroproyecto, los Proyectos y los Planes de Aula". P. 108</p> <p>En todo los casos la evaluación de los aprendizajes, orienta al desarrollo integral de los estudiantes en la que se tiene en cuenta el proceso que desarrolla el estudiante y no la o las actividades finales del proceso educativo. Por tal motivo la evaluación de los aprendizajes abarcan las diferentes dimensiones del ser humano, no sólo lo cognitivo. La evaluación es una actividad continua, sistemática, orientada a valorar procesos, por tal motivo si bien la evaluación con fines de acreditación es importante, no se considera la principal función de la evaluación.</p> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planteamientos sobre el aprendizaje              | <p>El aprendizajes se concibe como un proceso de construcción propia que se encuentra mediado por la interacción con el entorno, de tal manera que es fundamental el trabajo colaborativo, la discusión entre compañeros y la generación de argumentos sobre diversas situaciones. Las actividades de enseñanza se realizan con base en el enfoque discursivo interactivo, caracterizando el aprendizaje por ser una construcción autónoma con influencia del entorno, en el que tiene un alto valor la relación de los estudiantes.</p> <p>La concepción de aprendizaje se deriva de igual manera de la teoría del aprendizaje significativo, en el que se destaca la importancia que se le da a lo que ya sabe o ideas previas en los estudiantes como punto de partida para la construcción de nuevos conocimientos.</p> |
| Enfoque pedagógico                               | <p>El documento no concreta un modelo pedagógico específico, aunque en algunos apartados se menciona el humanista, pero la idea no se desarrolla.</p> <p>La orientación pedagógica describe generalidades de los aportes de varios pensadores, entre los que se encuentran: Pestalozi, Kant, Hans Georg Gadamer, John Dewey, Anton Makarenko, Georg Kerchensteiner, Bruner, Celestin Freinet, Juan Jacobo Rousseau, McLaren, Habermas, Paulo Freire. Cabe destacar que no se desarrolla uno de estos pensamientos en profundidad, y se realizan afirmaciones sustentadas en un autor que en algunos casos no son diferentes a los postulados de otros autores.</p>                                                                                                                                                          |
| Articulación entre el currículo de Ciencia y PEI | <p>La propuesta curricular se concibe como un campo de indagación de experiencias, de construcción permanente del conocimiento. No obstante no se precisa una propuesta curricular específica sustentada en el trabajo de uno o varios autores, siendo en este caso la concepción de currículo etérea y por tal motivo difícil de plasmar en propuestas curriculares específicas en las áreas y asignaturas del plan de estudios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tabla 12. Análisis del proyecto educativo institucional.

Además de los elementos representativos del PEI que se han abordado en la anterior tabla, se considera necesario realizar un análisis general de este documento, considerado el principal referente de organización y planeación curricular, así como un punto de partida importante para que el maestro organice su plan de trabajo y pueda implementarlo en el aula.

Antes de iniciar el análisis de los principales elementos que constituyen el PEI, es pertinente mencionar que la última revisión del documento es del año 2011, por tal motivo algunos puntos fundamentales orientados al devenir institucional deben revisarse, como por ejemplo la visión, que en la meta propuesta se fija el año 2015.

En la misión de la institución se destaca la importancia en la formación de normalistas superiores de acuerdo con lo dispuesto por las políticas educativas del Ministerio de Educación Nacional. Esta afirmación destaca el valor dado del proyecto educativo institucional fundamentado en las directrices del MEN para la formación de niños y jóvenes. En este sentido se espera que en las posteriores páginas, la propuesta educativa de la institución educativa se encuentre en el marco de lo sugerido por las diferentes orientaciones de la política educativa.

Si bien la visión institucional no es un objetivo alcanzable en el tiempo, es una descripción sucinta de lo que se pretende alcanzar, en este caso la pretensión que se nombra en este apartado tiene como fecha límite el 2015. La versión actual del documento mantiene el texto de cómo se ve la institución al año 2015, situación que muestra que el PEI no se revisa y actualiza. Sobre este particular, el desarrollo de las actividades de campo y específicamente el dialogo con la maestra participante en el estudio, será la mejor evidencia que demuestre si el ideal de institución planteado en el tiempo se ha cumplido

La reestructuración del PEI entre la acreditación previa del año 2001 y posteriormente en el 2011 muestra la importancia de construir una estructura curricular que permita la formación integral y el trabajo interdisciplinario. No obstante en la institución no se encuentra una propuesta clara en la que se evidencie las relaciones entre las diferentes áreas y/o asignaturas y que la planeación de estas favorezca la formación integral.

Se percibe que los planes de área como de aula, son estructuras curriculares que centran en objetos disciplinares que son los contenidos conceptuales y de igual manera las estrategias metodológicas se orientan a la explicitación y trabajo por parte de los estudiantes de objetos de conocimiento que varían en una área o asignatura, dependiendo del nivel de escolaridad. Esta propuesta curricular es el referente más cercano para que el maestro desarrolle la práctica educativa, no

guarda relación con la pretensión del PEI de trabajo interdisciplinario y de una formación pensada más en el ser humano en todas sus dimensiones.

No obstante en la dinámica institucional no sucede así, pues desde la planeación de las diferentes áreas o asignaturas se favorece el trabajo individual tanto del profesor como del estudiante en su proceso formativo. En la práctica se evidencia la no existencia de propuestas educativas en las que se integren áreas, por lo menos en Ciencias Naturales no se percibe en la planeación estrategias y actividades que favorezcan la construcción colectiva de conocimiento mediante el trabajo colaborativo interdisciplinar. En este caso no hay concordancia entre lo que propone el PEI en términos generales para la formación de los estudiantes y el trabajo de los profesores y lo que se planea en áreas y/o asignaturas.

La poca o nula concordancia entre lo que propone el PEI y lo que se planea y ejecuta en las áreas o asignaturas se debe a la carencia de una estructura conceptual sólida en la que se especifique el modelo pedagógico y la propuesta curricular que es la base para el trabajo en las diferentes áreas y asignaturas. La orientación pedagógica proveniente del modelo o enfoque adoptado o construido por la comunidad educativa tiene apreciaciones generales sobre la intencionalidad del proceso formativo en la institución, de esta manera se expresa la necesidad de contribuir a la educación para el trabajo, la convivencia y la indagación permanente, que permita el crecimiento intelectual y moral. Sin embargo no aparece un marco teórico desde el cual se pretenda alcanzar los fines deseables en la educación a los que se refiere el PEI.

En las precisiones encontradas sobre el modelo pedagógico aparece una orientación sustentada en el enfoque discursivo interactivo, en el que el lenguaje tiene un valor importante en la comunicación y como generador de nuevas estructuras de relación y de conocimiento. El modelo busca la transformación de las relaciones maestro - estudiante, a partir del reconocimiento mutuo como

interlocutores, que le permitan participar en experiencias que fomenten competencias para resolver problemas de manera individual y colectiva.

Aunque el modelo pedagógico no tiene una denominación específica, el texto enfatiza en el establecimiento de relaciones que se deben presentar entre los miembros de la comunidad educativa, especialmente entre estudiantes y entre estudiantes y profesores, sobre relaciones de colaboración y cooperación en el trabajo. En este caso se destaca la importancia de promover diferentes tipos de interacciones que fortalezcan el trabajo en equipo, las asociaciones académicas y la participación de la comunidad académica en la construcción y evaluación de proyectos en la institución educativa a través del plan de estudios.

Entre los aspectos particulares precisados por la propuesta educativa del PEI, se encuentra la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo de los estudiantes. La concreción de esta idea se fundamenta en el aporte de pedagogos como Anton Makarenko, Georg Kerchensteiner y Vygotsky, de los que se toman ideas como la importancia de la formación en equipo y de generar relaciones entre estudiantes mediante la comunicación oral y escrita. El trabajo en grupo favorece el desarrollo cognitivo y moral, permite el reconocimiento entre pares y de igual manera posibilita el apoyo entre compañeros, propicia la discusión, la generación de argumentos para la solución de situaciones que promuevan el aprendizaje. Se espera que algunos de los aspectos representativos en los que enfatiza la propuesta pedagógica como el dialogo entre estudiantes y entre estudiantes y profesor, así el trabajo cooperativo, entre otros, estén presentes en la planeación de las diferentes áreas.

El modelo pedagógico se fundamenta en el enfoque discursivo interactivo, del cual se deriva una concepción de aprendizaje caracterizado por ser propio y autónomo, influenciado por el entorno, por tal motivo es de gran valor el trabajo que se realiza entre estudiantes.

La concepción de enseñanza y aprendizaje se desarrolla con base en una breve aproximación sustentada en el modelo didáctico del aprendizaje significativo. Entre las ideas que se pueden destacar de este modelo se encuentran, la importancia que se le da a la experiencia de los estudiantes, como punto de partida para la construcción de nuevos conocimientos, situación que implica partir del conocimiento no escolar. Esta idea fundamental en el modelo del aprendizaje significativo, requiere que los alumnos puedan construir su conocimiento partiendo de lo que ya saben y con estrecho vínculo a sus experiencias cotidianas, por lo tanto se tiene en cuenta el contexto, la cultura y la comunidad en la que viven.

En los párrafos anteriores se encuentra una aproximación sobre la orientación pedagógica y algunas pautas sobre la enseñanza fundamentadas en el modelo del aprendizaje significativo. Estas ideas necesariamente tiene sentido, si logran trascender en otros referentes curriculares de la institución como los planes de área y de aula, por tal motivo se considera necesario sintetizar del PEI las ideas representativas sobre la concepción de currículo.

El modelo curricular problematizador determina el concepto de currículo institucional, situación que implica que se acogen los problemas como estructura fundamental para la organización de los contenidos curriculares y las metodologías que se desarrollan para su resolución. Sobre este particular el PEI expresa lo siguiente:

"Un currículo que adopta los problemas como forma de organizar el conocimiento y ordenar sus formas de apropiación y que privilegia en consecuencia las estrategias metodológicas que promueven la búsqueda interdisciplinaria de soluciones a los problemas planteados, dinamiza el saber científico y ayuda a crear las posibilidades para la transformación de la realidad y para la formulación de nuevos problemas que amplíen la base del conocimiento" Pg. 47

Con base en las ideas más representativas sobre la orientación pedagógica, las estrategias metodológicas propuestas, así como el concepto de currículo, aparecen en el documento tres ideas que son de gran importancia en la dinámica educativa, específicamente en el trabajo realizado con las diferentes áreas o asignaturas del plan de estudios. Las tres ideas son las siguientes,

- La organización de los contenidos se realiza con base en problemas, por tanto se espera que las diferentes estrategias y actividades contribuyan a la solución de un problema preferiblemente surgido del contexto. La propuesta curricular que se asume se encuentra en el marco del currículo problematizador.
- La solución de un problema requiere necesariamente la relación e integración de personas, por tal motivo lo desarrollado en las diferentes áreas y asignaturas implica el trabajo colaborativo de los estudiantes y de estos con el profesor. En este caso se asume que si bien el aprendizaje es un proceso individual, se construye de la mejor manera con la participación de pares, en escenarios que favorezcan el trabajo en equipo mediante el dialogo, en el que se ponga a juicio diferentes puntos de vista, entre otros elementos que son fundamentales en el trabajo colaborativo.
- Finalmente, una actividad de gran relevancia en la construcción del conocimiento es el dialogo que debe haber entre estudiantes y entre profesor y estudiantes, pues se considera fundamental como base de la relación pedagógica que permite el intercambio continuo de opinión.

La organización curricular tiene en cuenta tres conceptos fundamentales: el eje articulador, los núcleos problémicos y los núcleos temáticos. El eje articulador se desarrolla con base en el aprendizaje significativo con enfoque reflexivo en el que se tienen en cuenta conceptos, procedimientos, principios, actitudes y valores que permitan formar al sujeto.



Los núcleos problémicos son construcciones elaboradas entre profesores y estudiantes, de naturaleza histórica y social, que tienen diferentes particularidades entre ellas el carácter crítico, la superación de fronteras culturales, el planteamiento de problemas, la búsqueda de alternativas, y la relacionan con el entorno en la que se vincula el entorno local con el nacional e internacional.

Los núcleos temáticos permiten la comprensión y el esclarecimiento de un núcleo problémico. La estructura curricular se aleja de la selección de contenidos preestablecidos, organizados en asignaturas y se seleccionan problemas y temáticas en una perspectiva interdisciplinaria. Los núcleos temáticos se organizan con base en las necesidades formativas que determina el maestro para cada nivel de escolaridad. Cada núcleo temático se organiza con base en tres perspectivas: Conceptual, procedimental y actitudinal.

La evaluación de los aprendizajes para la educación básica y media tiene como propósito establecer un diagnóstico que genere información relevante para orientar el proceso educativo e integrar al estudiante al proyecto educativo que se realiza en el aula. La evaluación desde esta idea general, además de ser diagnóstica, genera información pertinente para reorientar el proyecto educativo. Textualmente el PEI sobre la evaluación indica lo siguiente:

"La evaluación en el Ciclo de Educación Básica se concibe como una actividad sistemática y continua, integrada al proceso educativo, con el propósito de proveer la información necesaria para mejorarlo, reajustando los programas, el Macroproyecto, los Proyectos y los Planes de Aula". (P. 108)

Estas son las ideas destacables que se consideraron necesarias de analizar después de haber leído con detenimiento el PEI. Posteriormente a este proceso el diseño metodológico se orienta al análisis del plan de estudios.

### 5.1.2. Análisis del Plan de estudios.

El plan de estudios en la institución educativa no corresponde a un documento en el que se encuentre un marco general educativo que proporcione la información necesaria sobre el área o asignatura. El plan de estudios en el PEI se limita a citar las áreas obligatorias y fundamentales y las asignaturas propias de la formación pedagógica, por lo tanto no se realizó un análisis, debido a que no hay un documento para realizarlo.

### 5.1.3. Análisis sobre el plan de área

El análisis general del documento muestra una estructura que orienta la propuesta curricular para todos los niveles y grados, constituido por un propósito institucional, una justificación, objetivos generales, estrategia metodológica y recursos. Los aspectos específicos del documento corresponden a los contenidos que se deben trabajar por conjunto de grados de acuerdo a la orientación de los estándares básicos de aprendizaje.

La lectura realizada al plan de área de ciencias naturales arrojó el siguiente resultado:

| Elementos                                            | Planteamiento en el Plan de área                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfoque pedagógico del área                          | La orientación educativa del área de Ciencias Naturales en el documento corresponde a la justificación, elemento que no es único para toda el área, pues varía de acuerdo al grado. No obstante en la justificación que se realiza en cada grupo se percibe que se pretende relacionar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales con la explicación de situaciones cotidianas. |
| Propósitos del área                                  | El propósito para todos los niveles y grados es: leer, escribir e interpretar diversos textos. En este caso la lectura y la argumentación escrita sobre lo leído es esencial para que el estudiante construya conocimiento científico.                                                                                                                                                        |
| Criterios utilizados para la selección de contenidos | El documento contiene un elemento denominado ejes articuladores, que en la gran mayoría de los grados no se encuentra diligenciado. Se percibe que la organización es conceptual, constituida por temas                                                                                                                                                                                       |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | provenientes del análisis de los estándares básicos de competencias. La organización de temas y subtemas se realiza en el plan de aula.                                                                                                  |
| Metodología (estrategias y actividades e/a/e)                         | No hay una apartado en el que se indique la metodología que se utiliza en la propuesta curricular                                                                                                                                        |
| Concepción de aprendizaje en el área de CN                            | El documento no contiene una idea clara del aprendizaje que se pretende promover. Esta situación se debe a que cada docente de acuerdo a su asignación académica realiza el plan de área, del grado a cargo, sin un lineamiento general. |
| Concepción de evaluación escolar de los aprendizajes en el área de CN | El documento no contiene un apartado sobre evaluación de tal manera que el aporte de este documento se centra en lo curricular, específicamente en la distribución de contenidos.                                                        |

Tabla 13. Análisis del plan de área de ciencias naturales.

El análisis general del documento muestra una estructura que orienta la propuesta curricular para todos los niveles y grados, constituido por un propósito institucional, una justificación, objetivos generales, estrategia metodológica y recursos. Los aspectos específicos del documento corresponden a los contenidos que se deben trabajar por conjunto de grados de acuerdo a la orientación de los estándares básicos de competencias.

La elaboración del documento no es colectiva y por consenso del grupo de docentes del área, de tal manera que cada maestro realiza el plan de área de su grado asignado, el cual proviene del análisis realizado a los estándares básicos de competencias.

La estructura general del documento tiene un propósito institucional que es leer, escribir e interpretar diversos textos, aplicable para todos los grados. Este propósito debe tener una incidencia directa en la metodología que se implementa, determina algunas actividades en las que se involucra la comprensión lectora y la argumentación por escrito.

La justificación es el componente común para todos los grados, este se encuentra centrado en la importancia de la ciencia para ámbitos cotidianos como la industria, la agricultura y la medicina entre otros. También se valora la importancia de la formación en ciencias en la salud y la preservación, protección y uso de los recursos naturales, con el que se pretende establecer interacción entre el hombre y el medio ambiente. Esta idea central es el fundamento en el que se esboza la intencionalidad educativa del área de ciencias naturales.

La propuesta tiene dos objetivos generales que son los mismos para todos los grados. El primero se encuentra orientado a desarrollar los tres diferentes tipos de competencias (argumentativas, propositivas e interpretativas) y el segundo a la formación de estudiantes críticos y reflexivos para interpretar fenómenos de la naturaleza, dar solución a los conflictos del ambiente.

El primer objetivo propuesto está orientado a la formación de competencias y el segundo al desarrollo de pensamiento científico que pueda ser útil en la interpretación de fenómenos y solución de problemas, afirmación que está relacionada con la formación de competencias. Ambos objetivos muestran que la formación de las disciplinas científicas se centra en el desarrollo de competencias.

Los ejes generadores son el componente que cambia de acuerdo al conjunto de grados, que se refiere a la organización de temas en tres tópicos: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad, que se toman de los estándares básicos de competencias.

Posteriormente al título de estándares aparece otro denominado competencias en el que se especifica que son básicas, ciudadanas y laborales. Los enunciados que aparecen debajo del título de competencias laboral no tienen relación con el campo laboral.

La presencia de títulos sin relación con el contenido, muestra que existe la intención de elaborar una propuesta de acuerdo a las orientaciones de la política educativa como los estándares básicos de competencias, pero que no coincide con lo que se encuentra expresando en el documento. Esta situación genera dificultades para que el docente pueda desarrollar una propuesta curricular en ciencias por formación de competencias, porque no explicitan por grados, los estándares, las acciones de pensamiento y la metodología que permitirán llevar a cabo la clase.

El plan de área contempla la integración de los proyectos transversales en la propuesta curricular. Esta intención se plasma en la formación personal que redunde en lo social para la valoración y respeto de la diversidad sexual y bioambiental, con base en los proyectos de cátedra de paz y convivencia, ambiental escolar (PRAE), educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía (PESCC) y utilización y aplicación de las TIC.

Los elementos citados corresponden al marco general para todos los grados y el elemento específico son los contenidos que se encuentren estructurados por temas para cada conjunto de grados de acuerdo a la distribución que se realiza con los estándares.

Teniendo definido un marco general sobre la enseñanza de las ciencias naturales fundamentado en los estándares básicos de competencias y los contenidos a enseñar en cada grado, aparece un apartado denominado "criterios metodológicos" en el que se mencionan algunas ideas de cómo enseñar. En este apartado aparecen algunos elementos correspondientes al paradigma constructivista, en el que se encuentra el reconocimiento y utilización de las ideas previas, así como el desarrollo de actividades que implique el trabajo entre pares.

También se mencionan actividades a desarrollar en clase como trabajos grupales e individuales, socialización de consultas, realización de talleres, búsquedas utilizando internet, prácticas de laboratorio, elaboración de crucigramas, sopas de letras y mapas conceptuales, entre otras.

La metodología se centra en citar algunas actividades y recursos utilizados en las mismas, pero no están articuladas a una estrategia metodológica clara. A pesar de que se hace referencia al constructivismo como paradigma educativo no se presenta correlación con estrategias, actividades y recursos propuestos.

Finalmente sobre la estructura general del documento, se encuentra constituido de elementos muy generales muchos de los cuales como se describió en los anteriores párrafos no guardan relación con las orientaciones de la política educativa, así aparezcan títulos referidos a la formación por competencias. La no concordancia entre los títulos y los contenidos escritos muestran la dificultad para comprender orientaciones curriculares como los estándares básicos de competencias y por lo tanto de utilizarlos para la planeación y posteriormente para el desarrollo de las clases.

A continuación se desarrolla el análisis del plan de aula, el cual se deriva del plan de área.

#### **5.1.4. Análisis sobre el plan de aula**

El plan de aula presenta una estructura curricular por contenidos en el que se nombra los ámbitos generales y posteriormente aparece un orden por temas que se encuentran distribuidos en tres bloques que corresponde cada uno a un periodo del año lectivo.

Los elementos utilizados para el análisis del plan de aula muestran algunas particularidades encontradas después de leer detenidamente por lo menos 8 planes de aula para diferentes grados<sup>11</sup>. Las regularidades encontradas en los documentos se describen a continuación:

| Elementos                                            | Planteamiento en el Plan de aula                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfoque pedagógico del área                          | El documento no especifica una orientación pedagógica del área, al igual que el plan de área. Teniendo en cuenta la integración de estas propuestas curriculares con el PEI se asume los problemas son la base fundamental para la organización del conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Propósitos del área                                  | Los propósitos del área no se encuentran explícitos en el documento, sin embargo el elemento que cumple esta función son los enunciados que aparecen por grados. Los enunciados provienen de los DBA, cada uno de los cuales proporciona la idea general de lo que se va a desarrollar en cada grado. Se destaca que los enunciados se toman literalmente de los DBA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Criterios utilizados para la selección de contenidos | Inicialmente el referente para seleccionar los contenidos corresponde a la interpretación de los estándares básicos de competencias para la construcción del plan área y el de aula. Con la aparición de los DBA se incorpora esta orientación curricular, modificando significativamente la estructura del documento, pero hasta la fecha de la recolección de datos, la nueva versión del plan de aula no se implementa.<br>La estructura del plan de aula en ambos casos es la organización jerárquica de contenidos conceptuales. El análisis realizado de los planes de aula fundamentados en los estándares básicos de aprendizajes varía a la nueva estructura de esta propuesta de planeación, específicamente cambian los contenidos a desarrollar. |
| Metodología (estrategias y actividades e/a/e)        | En el documento no existe una propuesta metodológica general para el área de acuerdo a la didáctica de la disciplina. La metodología en cada grupo es muy variable porque depende de la concepción docente que se tenga de la misma entre la que se encuentra: la identificación de ideas previas, trabajos individuales y grupales. También se citan actividades puntuales que se desarrollan, las cuales dependen del estilo pedagógico del docente que escribió el plan de área para un grado en particular. También aparecen actividades que se realizan con materiales específicos como la elaboración mapas conceptuales, sopa de letras, crucigramas y prácticas de laboratorios que están vinculadas a los recursos que se utilizan.                 |
| Concepción de aprendizaje en el área                 | En el documento no aparece una concepción de aprendizaje, situación que coincide con la ausencia de este apartado en el plan de área. En                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>11</sup> Se realizó la lectura de nueve planes de aula, distribuidos de la siguiente manera: tres en básica primaria, cuatro de básica secundaria y dos media que corresponden respectivamente a física y química.

|                                                                       |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de CN                                                                 | este caso el referente inmediato sobre la idea de aprendizaje es el proyecto educativo institucional.      |
| Concepción de evaluación escolar de los aprendizajes en el área de CN | No aparece especificado en el documento una idea sobre evaluación, la forma y los instrumentos utilizados. |

Tabla 14. Análisis del plan de aula.

Los elementos que constituyen el instrumento de estudio del plan de aula permiten formarse una idea general de esta propuesta curricular que en este caso es la base fundamental del trabajo. A continuación se amplían algunas ideas expresadas en el instrumento, así como otras que es necesario tenerlas en cuenta en el análisis de esta propuesta curricular.

Uno de los elementos más representativos en la propuesta del plan de aula es la organización de contenidos conceptuales en tres bloques correspondientes cada uno a un periodo lectivo. Se consideró necesario establecer relación entre los contenidos que constituyen los planes de aula y los documentos que se utilizan para su elaboración, que en este caso son los estándares básicos de competencias y los DBA.

La selección de contenidos conceptuales y su organización se deriva de los documentos que genera la política pública. La versión anterior del plan de aula se construyó con base en los estándares básicos de competencias y de la interpretación en este documento de las acciones de pensamiento se obtuvo los contenidos a desarrollar en la propuesta. Cabe destacar que el análisis realizado tiene en cuenta esta versión del plan de aula, porque la nueva propuesta fundamentada en los DBA no se ha construido en su totalidad.

La reciente versión del documento pretende establecer relación entre los estándares básicos de competencias y los DBA, sin embargo el contenido del



documento muestra que se toma como referente la segunda orientación curricular. Algunos elementos provenientes literalmente de los DBA son los enunciados y las evidencias, de cuya interpretación se derivan los contenidos, sin embargo a pesar de que aparece un título denominado "competencias" estas no corresponden a las acciones de pensamiento de los estándares básicos.

La versión reciente del plan de aula inicia en el año lectivo 2017 con la aparición de los DBA de ciencias naturales. La incorporación de los DBA al plan de aula modifica fundamentalmente los contenidos conceptuales que se proponen a desarrollar en cada periodo lectivo. En este caso, a juicio de los docentes que construyeron los nueve planes de aula analizados, no hay relación entre los objetos disciplinares que se encuentran en los estándares básicos de competencias y los DBA.

En el documento se toman textualmente los enunciados y las evidencias de los DBA, pero no hay una forma unificada para llevarlos a cabo. La revisión de la metodología permite concluir que cambia en el plan de aula de grado a otro, debido a que la propuesta, la realiza el docente que tiene la asignación académica para el año lectivo

Esta particularidad nos lleva a revisar la metodología, en la que se constata que varía en el plan de aula de un grado a otro, debido a que la construcción del documento lo realiza cada docente, sin discutirlo y socializarlo con sus compañeros. Las actividades y estrategias que se proponen en cada plan de aula en el marco de la metodología son elaboraciones singulares de acuerdo a la epistemología particular del docente, pues el plan de área de ciencias naturales que lo debe direccionar no tiene un referente conceptual sobre la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las disciplinas científicas.

Una situación similar corresponde a la propuesta de evaluar los aprendizajes, la cual está constituida de actividades e instrumentos que no son comunes en los diferentes planes de aula. El apartado correspondiente a la evaluación, no es un referente para que el docente que asume la asignación académica de ciencias naturales en un grado específico, porque en el mismo no hace referencia a los momentos, finalidad, agente evaluador, objetos y criterios, entre otros elementos fundamentales de la evaluación que es necesario definirlos.

La metodología y la evaluación se planifican de acuerdo al conocimiento y creencias de cada docente, pues en la elaboración de los planes de aula no se toma en cuenta otros documentos a nivel institucional como el PEI y el SIE.

#### 5.1.5. Análisis del SIE

Los elementos utilizados para analizar el sistema de evaluación, proviene de investigaciones con fines similares en las que se pretende valorar la propuesta de evaluación institucional, de tal manera que fueron elaborados, validados y aplicados en otras investigaciones como las realizadas por Puello, (2014), Arroyo, (2014) y Méndez, (2017).

Los elementos que aparecen a continuación determinan la presencia de algunos elementos estructurantes del SIE y lo que especifica el documento al respecto de cada elemento, si es existente, parcialmente existente o no existente.

| Elementos del SIE según el Decreto 1290 | Presencia en el SIE |    |    | Particularidades del elemento en el SIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | E                   | PE | NE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Criterios de evaluación y promoción.    | x                   |    |    | Se presenta criterios claros para la promoción de los estudiantes. No obstante aunque aparece un apartado sobre los criterios de evaluación de los aprendizajes, las ideas a las que se refiere corresponden a funciones de la evaluación en las que se tiene en cuenta el apreciar, estimar, juzgar, diagnosticar y generar reflexión crítica. |

|                                                                                                                         |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                         |   |  |   | Los criterios para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación corresponden a las evidencias provenientes de los DBA que se han tomado en los planes curriculares en las diferentes áreas y asignaturas.                                                                                                                                                                                                             |
| Escala de valoración Institucional y equivalencia con la escala nacional.                                               | x |  |   | La escala de valoración es de 1 a 5 y se especifica la equivalencia correspondiente con la escala nacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Estrategias de valoración integral de los desempeños de los estudiantes.                                                |   |  | x | En el documento aparece un apartado correspondiente a las estrategias de valoración, pero no las especifica puntualmente. Se mencionan aspectos generales de la evaluación, se enfatiza en que debe ser integral y por procesos, pero no se proporcionan pautas para el desarrollo de esta actividad.                                                                                                                 |
| Acciones de seguimiento para el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes.                                      |   |  | x | No hay una orientación precisa sobre las acciones que se deben tomar para lograr el mejoramiento de estudiantes que han tenido dificultades académicas. Tampoco el documento precisa de un espacio en los periodos lectivos en el que se realicen las actividades de mejoramiento.                                                                                                                                    |
| Procesos de autoevaluación de los estudiantes.                                                                          |   |  | x | No se encuentra especificado, aunque en situaciones prácticas cada docente realiza al finalizar el periodo un proceso de autoevaluación con los estudiantes con fines de obtener una valoración final con propósitos de acreditación en cada área o asignatura.                                                                                                                                                       |
| Estrategias de apoyo necesarias para resolver situaciones pedagógicas pendientes de los estudiantes.                    |   |  | x | No aparecen explícitas, pero se indica que los estudiantes realizan actividades de superación cuando no han alcanzado los logros propuestos.<br>El mejoramiento durante el proceso no se lleva a cabo porque los estudiantes que reprueban un área o asignatura en un periodo no lo superan con el siguiente periodo. En este caso la evaluación sumativa tiene un valor preponderante sobre la evaluación formativa. |
| Acciones que garantizan que los directivos docentes y docentes cumplan los procesos evaluativos estipulados en el SIEE. |   |  | x | No se evidencian acciones definidas por la institución sobre el cumplimiento de parte de los docentes del SIE.<br>En la práctica tampoco existe un comité de acompañamiento y seguimiento sobre los procesos de evaluación de los aprendizajes que efectúa cada profesor.                                                                                                                                             |
| Periodicidad en la entrega de informes.                                                                                 |   |  | x | Los informes académicos se entregan finalizando cada periodo, en este caso se realizan tres entregas que corresponden a cada uno de los periodos.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Estructura de los informes de los estudiantes.                                                                          |   |  | x | No se encuentra especificado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Instancias, procedimientos y mecanismos de atención y resolución de reclamos sobre evaluación y promoción.              |   |  | x | No se especifica una organización que le permita a la comunidad educativa realizar reclamos sobre la evaluación y promoción de estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                               |  |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mecanismos de participación de la comunidad educativa en la construcción del SIE.             |  |  | x | El SIE se creó con el aporte de profesores principalmente, pero desde ese momento los mecanismos de participación para la reestructuración y actualización del documento no existen.                                                                                                                                                                                                           |
| Proporciona elementos conceptuales para el desarrollo de la evaluación de carácter formativo. |  |  | x | El documento se centra en generar pautas de la evaluación con fines de acreditación, específicamente en lo que corresponde a la promoción de estudiantes. Sobre las particularidades de la evaluación que se realiza en el aula, el documento aporta muy poco, por lo tanto no se hace referencia a la evaluación formativa de acuerdo a las orientaciones del documento N° 11 del MEN (2009). |

Tabla 15. Análisis del SIE

Los elementos aplicados para el análisis del SIE tienen en cuenta algunas generalidades de la estructura de la propuesta de evaluación. No obstante se considera necesario analizar con mayor profundidad algunas ideas que se encuentran en el documento.

Un concepto relevante en el sistema de evaluación es el de calidad educativa, proveniente de las políticas educativas. La evaluación de los aprendizajes es una estrategia para alcanzar la calidad educativa, pero en el desarrollo del texto este concepto no se tiene en cuenta y de igual manera no se indica las acciones que se desarrollan en la institución para alcanzar este propósito.

El concepto de evaluación de los aprendizajes que se pretende llevar a cabo se encuentra en el marco de las nuevas orientaciones y prácticas evaluativas que se buscan implementar, se caracteriza por ser integral, sistemática y permanente, con la que se determina el desempeño y el logro de los estudiantes, así como la práctica del profesor. Sin embargo la evaluación de los aprendizajes que se propone queda en este marco teórico general, debido a que el documento no indica cómo lograr que la evaluación de los aprendizajes tenga estas características.

Aunque no se hace referencia al valor preponderante de la evaluación formativa, esta conceptualización se encuentra en la misma dirección de lo que se pretende implementar con orientaciones como el Decreto 1290 de 2009 (MEN, 2009a), el Documento 11 (MEN, 2009b), así como orientaciones de orden curricular entre las que se encuentran los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias que tienen fundamentación teórica con base en el paradigma constructivista y el desarrollo de competencias.

La construcción del SIE se realiza con base en las orientaciones de la política pública antes mencionadas, por tal motivo los objetivos se orientan a varios aspectos formativos de los estudiantes. Entre las ideas más importantes a las que apunta el SIE, se encuentra la evaluación permanente, integral que favorezca el cambio conceptual, actitudinal y práctico. Sobre el cambio que se pretende realizar en estos tres ámbitos, hay una aproximación teórica general, no profundiza conceptualmente y esto dificulta que pueda ser interpretada por el docente para planificar e implementar la evaluación de los aprendizajes.

El otro objetivo de importancia es el reconocimiento de las características y las funciones que deben cumplir la evaluación en los estudiantes, así como la identificación de dificultades y logros de los estudiantes en los procesos de enseñanza - aprendizaje. Finalmente, un tercer objetivo se refiere a la reducción de la repitencia escolar, situación que se encuentra relacionada con la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo.

En cuanto a la disminución de la reprobación escolar, la aproximación conceptual de evaluación formativa fundamentada en el Decreto 1290 de 2009 no aparece, pues el documento prioriza suficientemente en la acreditación para efectos de promoción de estudiantes, específicamente en los requerimientos para ser promovidos al siguiente grado y la promoción anticipada para estudiantes que no

fueron promovidos y que potencialmente podrían acceder al siguiente grado si realizan el plan de mejoramiento.

El documento enfatiza indirectamente en la evaluación sumativa para efectos de acreditación, no se presenta un abordaje conceptual importante sobre la evaluación formativa, siendo esta forma de evaluar la que se pretende promover desde las orientaciones provenientes de la política educativa, así como de las innovaciones en evaluación educativa que sugieren un número importante de investigaciones.

Los aspectos críticos de lo estipulado en el SIE se caracterizan por la poca o nula relación con la propuesta curricular de la institución educativa, que en este caso corresponde a los planes de área y específicamente a los planes de aula que es el referente de planeación que tiene el profesor para el desarrollo de su práctica. A continuación se desarrollaran algunos puntos fundamentales en la evaluación de los aprendizajes que se encuentran estipulados en el sistema de evaluación. Elementos que son de vital importancia para la orientación de la evaluación como las funciones y el referente determinan el tipo de práctica evaluativa que se pretende promover.

Las funciones se refieren a un número importante de ideas entre las que se encuentran la formulación y divulgación de criterios, estrategias e instrumentos para la evaluación de los estudiantes. Los planes de aula en el que se plasma la propuesta curricular, en el caso particular de las ciencias naturales, no contempla estos componentes de la evaluación, situación que se debe al abordaje superficial que hace de los mismos en el SIE.

Uno de los aspectos relevantes en la evaluación es tener definidos criterios claros que son referentes para los estudiantes, los padres de familia y los profesores. En el SIE, los criterios de evaluación se consideran referentes para la realización de

la evaluación, pero si bien existe un apartado dedicado a los criterios, las cuatro ideas que contiene, corresponden a funciones entre las que se encuentra: apreciar, estimar, juzgar, diagnosticar y generar reflexión crítica.

En el caso puntual de los criterios de evaluación, no se encuentran elementos específicos como referentes para la evaluación, ya que se citan ideas que corresponden a funciones. Este listado de funciones y objetivos, que se especifican como criterios de evaluación muestra confusión en el concepto. La falta de precisión conceptual con respecto a los criterios puede promover en la planeación y práctica evaluativa que se realice con base en la norma, favoreciendo prácticas educativas que se pretenden modificar.

Las orientaciones de la política educativa pública en Colombia son un punto de referencia importante para la organización y planificación curricular y de evaluación de los aprendizajes. Sobre este particular, los estándares básicos de competencias, en su conceptualización como criterios públicos sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer, se convierten desde el momento de su publicación en un referente para los procesos formativos. No obstante estos no se mencionan en el SIE, pero si el concepto de estados de desarrollo que tiene una connotación similar.

Los estados de desarrollo corresponden a comportamientos o indicadores que están presentes en cuatro componentes: el conceptual se refiere a los saberes que permiten el desarrollo de la capacidad intelectual y cognitiva; el procedimental, que corresponde al saber hacer, situación que requiere la transformación de la realidad mediante la cooperación con los demás; el actitudinal, en el que se tiene en cuenta la capacidad del estudiante para construir juicios propios y actuar con responsabilidad con base en el pensamiento autónomo y crítico; el normalista, que se refiere a la interiorización de valores y su traducción en hábitos.

Los estados de desarrollo que aparece en el SIE no se encuentran en el PEI, situación que evidencia la falta de revisión y actualización de este documento. Estos referentes tampoco se encuentran presentes en el plan de área y los planes de aula de ciencias naturales, por tanto es palpable la falta de articulación entre la planeación curricular con la evaluación de los aprendizajes.

Los logros como criterios de organización curricular y de evaluación se encuentran en el PEI, referente que no concuerda con los planes de área y de aula que se construyen con base en orientaciones de política educativa como los estándares básicos de competencias y los DBA. Una situación similar sucede con la evaluación, teniendo presente que los estados de desarrollo son los criterios evaluativos.

Los logros e indicadores de logros se encuentran estipulados en el Decreto 1860 de 1994, referente que en la mayoría de las instituciones educativas actualmente no se tienen en cuenta, tras la aparición de los estándares básicos de competencias y posteriormente los DBA. La utilización de los indicadores de logros, manifiesta la no actualización del PEI, y el uso dado a estos criterios muestra una concepción tradicional de evaluación sustentada en la comprobación de conocimientos, tal como lo expresa textualmente el documento:

"Los logros propuestos en los programas curriculares, respecto a procesos y resultados que debe alcanzar los estudiantes se convierten en puntos de referencia para establecer las diferentes etapas de desarrollo de los estudiantes" (P 8, PEI).

El referente de evaluación indica que para evaluar el desarrollo del proceso de los estudiantes, es necesario determinar su desempeño parcial y final, situación que requiere establecer comparación entre los avances de los estudiantes con el logro previamente establecido y de esta manera juzgar su calidad o valor. Cabe destacar que la utilización de los criterios como referentes de comparación,



requiere realizar la medición de lo apropiado por el educando. Si bien es importante la medición con propósito de acreditación, no lo es con fines formativos de la evaluación que pretende promover el Decreto 1290 de 2009.

Los indicadores de logros en los programas curriculares son un punto de referencia para valorar los resultados que alcanzan los estudiantes. Esta apreciación que aparece en el PEI sobre los indicadores de logros, los convierten en los referentes para los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, sin embargo en la revisión de los planes de aula de Ciencias Naturales para los grados de básica secundaria y media, muestran que se han construido con los estándares básicos de competencias. Tal como puede evidenciarse no se presenta articulación entre lo que se desarrolla en el PEI, el SIE y los planes de aula.

Una evidencia importante que enfatiza en la desarticulación del SIE y los planes de aula y área, corresponde a los procesos educativos que se llevan a cabo en la institución. En este caso el PEI enfatiza en una educación por procesos, al igual que en el SIE, pero en este documento se presenta algunas inconsistencias que se describen a continuación.

El PEI expresa que la evaluación debe ser un proceso continuo, sistemático e integral. Considerando que se pretende evaluar por procesos, la preocupación de la evaluación no es sumar los saberes, es decir que la evaluación sumativa no es la prioridad, sin embargo en el sistema de evaluación para efectos de promoción en un área o asignatura, se tiene en cuenta la sumatoria del desempeño en cada uno de los periodos como única estrategia que garantiza la aprobación de un área o asignatura, siendo este mecanismo contradictorio con la evaluación y formación por procesos.

Después de realizado el análisis documental de los referentes institucionales es necesario a continuación reconocer y comprender las concepciones manifiestas de la docente. Para cumplir con este propósito se utilizó como instrumento una entrevista semiestructurada de la cual se hará referencia el siguiente numeral.

## **5.2. Resultados de la fase 3. Observación de la práctica del maestro.**

Esta parte de la investigación está constituida por dos momentos, la primera que corresponde al reconocimiento de las concepciones explícitas de la profesora mediante una entrevista, y la segunda a la descripción e interpretación de la práctica docente. A continuación se desarrollará todo lo atinente al primer momento.

### **5.2.1. Resultados de la entrevista. Conocimientos y concepciones manifiestas de la docente.**

Después de realizada la entrevista y su transcripción en quince páginas, a continuación se analiza el contenido de la misma teniendo en cuenta las ideas principales. Los tópicos generales que se abordaron en la entrevista son los siguientes:

- Información profesional y actitudinal del profesor
- Conocimiento sobre la evaluación de los aprendizajes y del currículo institucional
- Concepciones pedagógicas, curriculares y evaluativas de la práctica educativa

A continuación se describen las ideas destacadas después de analizar la información obtenida en la entrevista:

#### **5.2.1.1. Información profesional y actitudinal del profesor.**

Uno de los parámetros importantes de los profesores candidatos a participar es que tuviese una importante formación académica para la enseñanza de las ciencias. Otra característica importante, es que tuviese varios años de experiencia docente y que parte de esta corresponda a la institución en la que se realiza la investigación.

Para este caso se seleccionó de tres posibles candidatos, una docente con formación en licenciatura en biología y química y con dos especializaciones en educación. Tiene una experiencia de más de veinte años como docente y todo lo ha dedicado a la institución donde se realiza este trabajo. De igual manera durante estos años su desempeño ha sido destacado por directivos docentes, estudiantes, profesores y padres de familia.

Teniendo en cuenta estas particularidades, la docente que participa en la investigación reúne todas las condiciones de experiencia y formación, pero además conoce la institución, porque se ha desempeñado todo el tiempo en la misma.

Sobre su actitud a la docencia, se evidencia que ser docente le motivo todo el tiempo y se siente a gusto desempeñando su profesión. Manifiesta que a pesar de que se jubiló hace un tiempo, se siente a gusto con lo que hace y que puede aportar algunos años más en la educación. La inclinación a la docencia surge desde que era niña y en la casa se le promueven esta orientación profesional.

#### **5.2.1.2. Conocimiento sobre la evaluación de los aprendizajes y del currículo institucional**

Más de veinte años de docente en la institución, le ha permitido a la profesora conocer la dinámica institucional. El análisis en este apartado corresponde a cuestiones formuladas sobre las directrices institucionales que teóricamente se consideran fundamentales para realizar su actividad.

La estructura de la propuesta educativa de la institución se encuentra organizada con base en los siguientes referentes: el proyecto educativo institucional, el plan de estudios, el plan de área, el plan de aula y SIE. Estos documentos son los referentes para que el maestro planifique y desarrolle su práctica educativa, por tal motivo sobre cada uno de estos documentos se realizaron una serie de preguntas con la finalidad de comprender su estructura, la participación de docente en su construcción y su incidencia en la planeación e implementación de las clases de ciencias naturales. Sobre estas tres ideas en la conversación se formularon varias preguntas, que generaron respuestas que derivaron en nuevas preguntas.

El referente principal de cualquier institución para la organización e implementación de su propuesta educativa, es el proyecto educativo institucional. La autonomía institucional es uno de los elementos más importantes para lograr cambios significativos en los procesos formativos, debido a que la institución organiza su propuesta educativa de acuerdo a las particularidades del contexto institucional y de la comunidad en la que se encuentra para construir el proyecto. La construcción del PEI lo realiza la comunidad educativa, en el que el papel de los docentes es de gran importancia.

Sobre los momentos de construcción y actualización de este documento es evidente que fue elaborado por un grupo de docentes de la institución, con la

asesoría de profesionales externos. Bajo esta perspectiva inicialmente se pierde desde el inicio el sentido del documento, pues la gran mayoría de profesores no participan en el aporte de ideas para su construcción.

Además de la construcción del documento, la otra particularidad importante que se debe tener en cuenta es el conocimiento sobre el contenido. El diálogo que se establece sobre este particular, muestra que se desconoce las ideas fundamentales contenidas en el PEI que potencialmente pueden incidir en la propuesta educativa de la docente. A pesar de que este documento se socializó varias veces en los primeros años en los que se realizó su construcción, no tiene mayor incidencia en la planificación y desarrollo de la propuesta curricular.

El desconocimiento de la propuesta educativa contenida en el PEI es evidente, cuando se indagó sobre el modelo o enfoque educativo de la institución y en particular sobre la orientación educativa en ciencias naturales. Con respecto al modelo pedagógico se mencionan algunos pedagogos que sus aportes fueron tomados para construirlo, pero no hay una idea clara sobre el mismo.

Con base en lo manifestado por la profesora, la existencia del PEI es un requisito para cumplir con lo estipulado en la ley, específicamente en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), pero no es un documento que sirva de referente en la labor formativa en términos generales y tampoco en las áreas y asignaturas.

Finalmente sobre el PEI, manifiesta que es un documento que no tiene mayor incidencia en las actividades que se desarrollan día a día en la institución. En este caso el proceso de construcción de los planes de área y de aula que constituyen la propuesta curricular no tiene en cuenta el concepto de currículo problematizador que se encuentra en este documento.

Se destaca de igual manera que desde el momento de su construcción, finalizando la década del noventa, el documento no se ha actualizado, situación que denota su poca incidencia para el desarrollo de diferentes actividades en la institución educativa.

Además del PEI, la propuesta educativa de la institución depende del plan de estudios. En este caso sobre el proceso de construcción del plan de estudios se da con base en las áreas obligatorias y fundamentales expresadas en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y las asignaturas que corresponden a la fundamentación en pedagogía que inicia en grado octavo.

El plan de estudios según lo manifestado, no genera mayor incidencia en el desarrollo de actividades en el aula, porque no es un documento que tenga una fundamentación teórica sobre la formación en cada una de las áreas o asignaturas. El plan de estudios se limita a citar las áreas y asignaturas, por tal motivo no generan mayor aporte en la labor del docente.

Considerando que el plan de estudios no presenta mayor análisis porque no es un documento estructurado, sino un apartado del PEI en el que se listan las áreas y asignaturas. Los referentes para la planeación y desarrollo de las clases son el plan de área y de aula. En este caso se analiza las ideas manifiestas de la docente sobre su construcción, estructura e incidencia de estos documentos en la práctica docente.

El documento que recoge en teoría, la fundamentación general de ciencias naturales para los diferentes niveles (básica primaria, básica secundaria y media) es el plan de área. Sobre la elaboración de esta propuesta, manifiesta que es una construcción colectiva del grupo de profesores, elaborado en reuniones de los docentes del área que permitieron la consolidación del documento.

Sobre las orientaciones del plan de área, específicamente la fundamentación teórica que sirve de base para que el docente planifique e implemente la clase, no hay claridad. Se indago sobre un modelo didáctico o estrategias de clase propuesta, y se manifiesta que a pesar de que se ha considerado el laboratorio y en términos generales las clases con un componente práctico, su implementación no se da en todos los casos porque depende de las preferencias del docente. El plan de área no tiene explícitamente un modelo o modelos didácticos que orienten la enseñanza de las ciencias naturales y en las reuniones de área tampoco se ha discutido la posibilidad de tener en cuenta la fundamentación teórica de modelos y estrategias metodológicas para la educación en ciencias.

Teniendo en cuenta que el plan de área no proporciona elementos conceptuales de orden didáctico para la enseñanza de las ciencias naturales, se indago entonces sobre otros elementos estructurantes de esta propuesta curricular que potencialmente aportan a la planificación y desarrollo de las clases, por tanto fue necesario referirse concretamente al plan de aula y su aporte en la práctica del profesor.

Sobre el aporte del plan de aula, se expresa que los contenidos por periodo son el aporte de mayor relevancia para que el maestro diseñe e implemente su propuesta curricular. Los grupos de un mismo nivel y grado desarrollan los mismos objetos disciplinares, pero de igual manera no hay una orientación que indique como se debe hacer. Sin embargo en el desarrollo de esta propuesta se tienen en cuenta las orientaciones curriculares de la política educativa como los estándares básicos de competencias y los DBA.

Con base en las reiteradas afirmaciones sobre la importancia de las orientaciones que provienen de la política educativa y su vínculo con la propuesta curricular en ciencias, se indagó sobre el aporte de documentos como los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias y los DBA. Sobre este

particular se manifiesta que el aporte principal de estos documentos es indicar lo que se debe desarrollar en cada uno de los grados, de tal manera que la interpretación sobre estas orientaciones son los contenidos que se encuentran en las acciones de pensamiento de los estándares básicos y en los enunciados y evidencias de los DBA.

Sobre otros aportes de las orientaciones curriculares mencionadas en la planeación de las diferentes áreas del currículo y específicamente en ciencias es evidente que se desconoce la fundamentación teórica de las misma y la incidencia que puede tener en la práctica. Sobre los aportes que generan los estándares básicos de competencias y posteriormente los DBA, afirma que son términos que se refieren a lo mismo. Literalmente expresa lo siguiente: “son denominaciones finalmente que se toman en los planes de área y de aula, pero que no trascienden, pues para realizar una buena labor con los estudiantes, depende más de la responsabilidad, preparación y compromiso del profesor”.

Las afirmaciones realizadas sobre el plan de área, evidencian que es una propuesta curricular estructurada por contenidos generales que se detallan en el plan de aula. Con base en lo expresado por la docente, que indica que el plan de aula es el elemento fundamental para el desarrollo de la práctica del maestro, se desarrolló ampliamente en la entrevista sobre este particular.

El primer cuestionamiento sobre cada uno de los referentes institucionales analizados, corresponde al proceso de construcción. La elaboración del plan de aula es un proceso de construcción individual a diferencia del plan de área, teniendo en cuenta que cada docente de acuerdo a su asignación, interpreta los estándares básicos de competencias y los DBA para construir una propuesta educativa en ciencias por cada grado.



Teniendo en cuenta esta afirmación, es evidente que la propuesta curricular en ciencias naturales para un grado específico está determinada por la interpretación que el docente realiza de las orientaciones curriculares provenientes de la política educativa. La elaboración de la propuesta curricular para cada uno de los grados, denominada plan de aula, se convierte en el referente para la práctica del maestro, pero el mismo está sujeto, a la epistemología particular del profesor, en la que se encuentra su experiencia profesional, formación y creencias curriculares, los cuales inciden en la interpretación de los documentos que son referentes para la construcción del plan de aula.

Uno de los puntos fundamentales en las orientaciones educativas que se desarrollan a partir de la década del noventa del siglo anterior, posteriormente a la divulgación a la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), es la autonomía curricular para definir en este caso en las áreas fundamentales o asignaturas del plan de estudio, las metodologías de acuerdo al PEI y al plan de área. Se consideró fundamental indagar sobre la propuesta metodológica que orienta la enseñanza de las ciencias naturales en la institución, pero en este caso es evidente que no hay directriz general que esté escrita en los documentos mencionados, de tal manera que la propuesta del plan de aula se reduce a la organización de los contenidos, en los que se especifican temas y subtemas en cada periodo académico.

El plan de aula realizado por cada maestro no se discute en reuniones de área, de tal manera que se construye de acuerdo a la subjetividad del docente. La metodología se reduce a algunas actividades que el docente cree que son convenientes, pero las mismas no se encuentran inscritas en un modelo o modelos didácticos para la educación en ciencias, tal como se mencionó anteriormente.

La evaluación de los aprendizajes no se contempla en profundidad en los planes de aula y área, según lo manifestado por la docente. Después de haber indagado sobre los referentes institucionales a nivel curricular, la conversación se orientó hacia el sistema institucional (SIE), situación que implica abordar su construcción, estructura y aporte a la práctica evaluativa del docente.

La construcción del SIE fue un proceso del que se encargó un grupo de profesores y el resto aportó algunas ideas para su construcción. Sobre este particular, se aclara que este proceso no fue abierto, pues no brindó los espacios necesarios para discutir puntos fundamentales de la propuesta de evaluación de los aprendizajes.

El contenido del documento se centra en aclarar sobre la promoción de los estudiantes, siendo este aspecto fundamental porque precisa la promoción así como la participación de los estudiantes en actividades de recuperación o promoción anticipada.

Las diferentes afirmaciones sobre la escala de valoración, la promoción y reprobación de estudiantes evidencian que la idea con mayor relevancia en el SIE es la de generar pautas para la acreditación de los estudiantes. Con base en estas afirmaciones, se orienta la conversación a la importancia de la evaluación de los aprendizajes en la formación de los estudiantes y en la práctica del maestro, pero las diferentes respuestas obtenidas evidencian que el SIE no contempla ninguna de estas funciones.

Finalmente sobre la estructura organizativa institucional que tiene incidencia en la práctica del maestro, se concluye que si bien existen todos los documentos de orden curricular entre los que se encuentran, el PEI, el plan de estudio y los planes de área y de aula, estos no tienen mayor trascendencia en la práctica del maestro, en cuanto a enfoques, modelos pedagógicos y didácticos propios de la educación

en ciencias. Una situación similar sucede con la evaluación de los aprendizajes, ya que cada docente evalúa de acuerdo a sus creencias y concepciones, en este caso el SIE genera claridad en aspectos de acreditación para precisar cuándo un estudiante es promovido, pero no proporciona pautas sobre la práctica evaluativa que es recomendable realizar.

#### **5.2.1.3. Concepciones pedagógicas, curriculares y evaluativas de la práctica educativa**

En este apartado se abordan tres categorías que son la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación y en cada una de ellas se abordan las subcategorías tal como se encuentra expresado en tabla 8.

##### **Concepciones sobre la enseñanza.**

Después de haber analizado el proceso de construcción, estructura e incidencia en la práctica educativa del PEI, plan de área y de aula, y SIE, la conversación se orientó para reconocer y comprender las concepciones de la docente sobre la planificación de la clase, la gestión del aula y la metodología utilizada en la enseñanza.

Sobre la planificación de cada una de las clases no existe un documento de lo que se pretende desarrollar. El documento de referencia para el desarrollo de las diferentes actividades es el plan de aula, no obstante como se mencionó anteriormente, presenta una estructura general de los contenidos que se deben trabajar en cada periodo. A pesar de que no hay un documento estructurado para la planeación que sea de carácter personal, si se evidencia que en algunas clases la profesora si planifica lo que pretende desarrollar con los estudiantes.

Los métodos de enseñanza están sujetos a las preferencias didácticas de los profesores, tal como se explicitó en apartados anteriores, situación que se debe a que el área de ciencias naturales no se ha tomado un modelo didáctico que oriente las estrategias y actividades que se desarrollan en clase. Las preferencias metodológicas en clase se orientan a buscar la participación de los estudiantes en las que preferiblemente puedan trabajar en grupo para realizar talleres, exposiciones y laboratorios.

La planificación de la clase se lleva a cabo, pero no utiliza un documento estructurado de planeación, pues usa un cuaderno en el que realiza apuntes de las situaciones que suceden día a día en cada grupo y de lo que debe incluir en las próximas clases. Teniendo presente la metodología implementada en la cual se privilegia el trabajo en grupo y la actividad de los estudiantes, se indagó por un modelo didáctico que utilice como referente para el desarrollo de la clase y genero diversas respuestas en las que evidencia que no hay claridad conceptual sobre modelos didácticos existentes para la enseñanza de las ciencias naturales. Sin embargo las actividades que son cotidianas según lo expresado, tienen en cuenta el conocimiento previo de los estudiantes, la reflexión guiada en clase sobre diferentes situaciones propuestas, el trabajo en grupo y generalmente se pretende establecer relación entre los conceptos desarrollados y procedimientos, demostraciones o fenómenos naturales.

Después de abordar todo lo atinente a la planificación, se conversó acerca la organización de la clase. Sobre este tópico hubo poco dialogo, pues la clase se organiza tradicionalmente en cinco filas y los estudiantes buscan los compañeros de trabajo cuando la dinámica lo considera necesario para la realización de actividades que lo requieran. Es frecuente que los estudiantes ocupen su lugar de trabajo en cada una de las filas, situación que ocurre con los grados novenos, décimos y once. Según lo expresado, la organización en estos grupos no incide

mucho en la dinámica de la clase, porque considera que tiene mayor relevancia las actividades que se desarrollan.

El desarrollo de la clase tiene varios momentos después de haber saludado, entre los que se encuentran el llamado a lista y posteriormente se lleva a cabo lo planeado. Las clases no tienen un esquema para su puesta en práctica, y cambia dependiendo de muchos factores entre los que se encuentran: tener en cuenta clases anteriores, situación que requiere indagar en los estudiantes con la finalidad de que retomen los temas trabajados. Algunas veces cuando la clase corresponde a nueva temática se indagan las ideas previas o se parte de una pequeña experiencia de laboratorio realizada por la profesora y de la que se derivan varias preguntas que permiten abordar el tema a desarrollar.

La estrategia para el trabajo con estudiantes desarrollada con mayor frecuencia es el trabajo en grupo para realizar diferentes actividades entre las que se encuentran talleres de aplicación sobre conceptos vistos, consultas, exposiciones, así como prácticas e informes de laboratorio. Una de las actividades realizadas con mayor frecuencia es la de exponer una pequeña experiencia de laboratorio, hecha en clase o por medio del video proyector, la cual permite integrar los conceptos con la parte experimental, relación que según la docente promueve el aprendizaje porque lo práctico le da sentido a los contenidos conceptuales.

Una idea destacable sobre las estrategias, se refieren al sentido que tiene la educación científica cuando se relacionan los contenidos conceptuales con situaciones cotidianas y fenómenos naturales, por tal motivo es necesario de alguna manera llevarlo al aula. Sobre el uso de experiencias prácticas, se utilizan porque su potencial de generar un número importante de preguntas que permiten que el estudiante reflexione sobre los conceptos trabajados facilitando su comprensión.

Una situación destacable con base en las diferentes ideas que se logran capturar sobre la enseñanza, es que no se tiene claridad conceptual sobre los diferentes modelos didácticos específicos para la enseñanza de las ciencias naturales, pero las actividades que se proponen se encuentran fundamentadas en el paradigma constructivista, entre las que se encuentran, el tener en cuenta las ideas previas, relacionar los contenidos con situaciones cotidianas y fenómenos naturales, integrar los contenidos conceptuales y procedimentales, promover la reflexión los contenidos y situaciones desarrolladas.

Después de haber descrito y analizado las concepciones de la docente sobre la enseñanza en particular sobre la planificación de la clase, la gestión de aula y las estrategias y actividades, se consideró necesario referirse a los objetos disciplinares de las ciencias naturales.

Una parte importante de la conversación se centró en lo que se debe enseñar, aprender y evaluar. Sobre los objetos disciplinares en ciencias naturales se hizo referencia a la selección y finalidad, pertinencia y tipología.

La selección de contenidos es un elemento importante en la propuesta curricular, pues determina los objetos de conocimiento que son relevantes en la enseñanza del maestro y en la formación de los estudiantes. Los contenidos que se consideran necesarios para la formación de los estudiantes los determina el Ministerio de Educación Nacional (MEN), y de la interpretación de los documentos de tipo curricular que emana esta entidad, se interpretan y se obtienen los contenidos conceptuales que se deben trabajar en cada grado.

Una de las ideas fundamentales consideradas sobre los objetos disciplinares, es la importancia de los mismos en el proceso educativo, en gran parte porque es una propuesta estatal generada por el MEN con orientaciones de tipo curricular entre

los que se encuentran los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias y los DBA.

La interpretación que realiza el docente de estos documentos se centra en identificar los contenidos conceptuales por grados o grupos de grados, para de esta manera construir los planes de área y de aula. Sobre la diferencia o afinidad de estas orientaciones, se manifiesta que son prácticamente iguales a pesar de la utilización de términos diferentes como indicadores, estándares, acciones de pensamiento, DBA, que en últimas se refieren a lo que se pretende que el estudiante construya como conocimiento.

Una de las ideas fundamentales consideradas sobre los objetos disciplinares, es la importancia de los mismos en el proceso educativo, en gran parte porque es una propuesta estatal generada por el MEN con orientaciones de tipo curricular entre los que se encuentran los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias y los DBA.

La interpretación que realiza el docente de estos documentos se centra en identificar los contenidos conceptuales por grados o grupos de grados, para de esta manera construir los planes de área y de aula. Sobre la diferencia o afinidad de estas orientaciones, se manifiesta que son prácticamente iguales a pesar de la utilización de términos diferentes como indicadores, estándares, acciones de pensamiento, DBA, que en últimas se refieren a lo que se pretende que el estudiante construya como conocimiento.

Las orientaciones curriculares que proporciona la política educativa se interpretan únicamente desde la perspectiva de los contenidos conceptuales que se debe abordar en cada grado. En este caso no se encuentra otro marco pedagógico y didáctico de estos documentos que aporte elementos importantes a la práctica del maestro y a la educación en Ciencias, más allá de la selección de contenidos. Sin embargo, con respecto a los estándares básicos de competencias, indica que la

finalidad es establecer relación entre los contenidos con situaciones que son cotidianas a los estudiantes.

Teniendo la claridad sobre los criterios para la selección de contenidos, se investigó sobre la pertinencia de los mismos. En este caso la directriz que ejerce el Ministerio de Educación es muy fuerte, pues de alguna manera la propuesta curricular en las áreas y asignatura depende de orientaciones curriculares como los estándares básicos de competencias y los DBA. También al momento de la evaluación externa se indaga sobre estos contenidos, por tal motivo a juicio de la docente hay una relación muy fuerte entre las pruebas externas y los contenidos que se encuentran en documentos como los DBA y se convierten en un referente para la planeación en Ciencias Naturales.

La autonomía del grupo de docentes en la selección de contenidos en ciencias naturales, pertinentes para la formación del estudiantes, de acuerdo al contexto y a sus intereses, no se presenta, pues están sujetos a las orientaciones que genera la política educativa.

En los contenidos seleccionados se privilegia los de naturaleza conceptual, dejando de lado los procedimientos y las actitudes. No obstante sobre este particular la profesora manifiesta que diferentes tipos de contenidos desarrollados va a depender del docente, pues a pesar de que el plan de aula está organizado y secuenciado con base en contenidos conceptuales, en clase desarrolla, el saber, el hacer y el ser, relación que implica formar en ciencias naturales mediante procedimientos y conceptos, pero de igual manera se tienen en cuenta otras particularidades del ser humano que es necesario promover como la honestidad, la responsabilidad y el respeto por sí mismo y por los demás, entre otros valores que son fundamentales en la formación.



Con base en las ideas obtenidas sobre la enseñanza y los objetos disciplinares que se trabajan en clase, se conversó posteriormente sobre los recursos pedagógicos y didácticos.

Teniendo como punto de partida lo expresado sobre la estrategia metodológica, las actividades desarrolladas en clase y la justificación que le motiva a realizarlas, se abordó lo atinente a los recursos utilizados.

Teniendo presente que la institución tiene una dotación importante de recursos digitales, específicamente computadores y video proyector, se indago sobre uso. La docente considera que son un aporte importante para la enseñanza de las ciencias naturales, principalmente porque algunos recursos como los videos, animaciones y presentaciones son fundamentales para la educación científica.

Sobre este particular cabe destacar que la docente poco se inclina por el uso de recursos digitales a pesar de que algunas aulas de la institución poseen videoprojector y computadores. En términos de la docente, se debe a que se les dificulta el uso de la tecnología, pero sin embargo expresa que estos recursos son útiles, pero que su uso requiere de varios meses de formación.

Entre la gama de recursos didácticos que podrían utilizar, se inclina por el uso de laboratorios o demostraciones prácticas que se realizan al inicio de la clase. Generalmente esta actividad demostrativa se desarrolla al iniciar un nuevo tema porque es un punto de partida para indagar en los estudiantes y realizar un proceso inductivo, fundamentado en generar preguntas para que se reflexione con la guía de la docente.

La parte de la entrevista orientada a conocer los recursos didácticos utilizados para realizar las diferentes actividades se redujo a referirse al uso de la parte

experimental. Otros recursos didácticos diferentes a los habituales entre los que se encuentran el tablero y marcadores, no se mencionan.

Con base en el reconocimiento de las concepciones sobre la enseñanza en el que se encuentra la metodología y los recursos didácticos, se aborda a continuación algunas apreciaciones sobre el aprendizaje.

### **El aprendizaje.**

El aprendizaje se concibe como una construcción propia que se logra con la participación de los demás, por tal motivo esta concepción está relacionada con estrategias y actividades para el trabajo grupal.

El aprendizaje en ciencias naturales requiere establecer relación entre los conceptos y situaciones de la vida real o procedimientos prácticos que le den sentido a los contenidos conceptuales. Esta idea evidencia que el concepto por sí solo no le permite al estudiante apropiarlo como conocimiento, pues de alguna manera si no lo utiliza para explicar un fenómeno natural, una situación cotidiana o se contrasta con un experimento, carece de sentido para el estudiante.

Las mayores dificultades que encuentra la docente para promover el aprendizaje en los estudiantes, están relacionadas con la poca disposición que tienen los niños y jóvenes por la formación. En la actualidad el interés se centra en el manejo de artefactos electrónicos, para interactuar en redes sociales, acceder a páginas, situación que tiene incidencia negativa en las actividades formativas que se realizan en clase y las que puede realizar en casa.

A pesar de que la docente valora la importancia del uso de recursos digitales y reconoce su potencial en los procesos formativos, con los cuales se podrían generar aprendizajes, piensa que la incorporación de estos recursos en los

procesos educativos se llevará a cabo más adelante y lo realizarán las nuevas generaciones de profesores.

Finalmente el último ámbito que se abordó en la entrevista corresponde a la evaluación de los aprendizajes, tópico al que se le dedicó un tiempo importante para caracterizar la práctica evaluativa.

### **La evaluación.**

La evaluación de los aprendizajes es el tópico central de la investigación, sin embargo la evaluación como concepción y práctica educativa no se puede desligar de la enseñanza y el aprendizaje. Por tal motivo al indagar sobre la enseñanza, el aprendizaje, la selección y organización de contenidos, indirectamente se conocen algunas particularidades sobre la evaluación.

Las respuestas que se analizan a continuación están relacionadas con las dimensiones de la evaluación entre las que se encuentran: qué, para qué, por qué, en qué momento, quien y con respecto a qué, se evalúa. Una parte importante de la conversación se centró en la importancia de la evaluación para promover el aprendizaje, entre otras ideas.

La primera idea tratada fue qué evaluar, cuestión que está muy relacionada con preguntas anteriores en las que se pretendió conocer qué enseñar y como seleccionar lo que se debe enseñar y a su vez lo que es necesario aprender en ciencias naturales. En este punto del análisis se considera necesario establecer relación entre los objetos disciplinares de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Lo que se debe evaluar, según lo manifestado, corresponde a lo desarrollado en clase, y corresponde al plan de aula. En este caso los objetos disciplinares, específicamente la organización de conceptos es lo que se debe evaluar, pues a

su vez constituyen lo que se ha enseñado y seguramente lo que ha aprendido el estudiante.

Teniendo en cuenta que el plan de aula está estructurado con base en una organización de temas y subtemas, que son conceptos generales y conceptos derivados de los mismos, tiene una limitación importante para los procesos formativos, pues no se tienen en cuenta los contenidos procedimentales y actitudinales.

Sin embargo, sobre los diferentes tipos de contenidos que se desarrollan en clase, se indica que estos no se limitan únicamente a los conceptos, porque en el desarrollo de la clase se establece vínculo con procedimientos prácticos, situaciones cotidianas y fenómenos naturales.

En el proceso educativo convergen diferentes tipos de contenidos, teniendo en cuenta que el trabajo de cada docente en la enseñanza de las ciencias naturales y en la mayoría de las áreas o asignaturas se orienta al saber, al hacer y al ser, refiriéndose de esta manera respectivamente a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Las diferentes afirmaciones indican que en el procesos formativo se enseña y se evalúan los tres tipos de contenidos, de los cuales los contenidos actitudinales son los que tienen mayor dificultad para evaluar, pero se realiza cuando el estudiante se autoevalúa en aspectos como la responsabilidad, la puntualidad, el trabajo y otros valores que son necesarios en la formación de los seres humanos.

Conociendo que en clase se enseña y se evalúan los diferentes tipos de contenidos, el siguiente paso fue conocer para qué se evalúa, con la finalidad de identificar algunas funciones de la evaluación. Las respuestas sobre esta cuestión permitieron obtener ideas significativas, entre las que se destacan la importancia que tiene la evaluación para conocer si un estudiante comprendió un tópico

trabajado en clase, situación que de alguna manera se orienta a comprobar si se apropia lo enseñado.

Además de determinar si el estudiante comprendió y apropió los contenidos desarrollados en clase, también permite valorar el desempeño del docente. En este caso la evaluación que se realiza a los estudiantes afecta la labor del docente, considerando que si los resultados no son buenos se presenta un número alto de reprobación de estudiantes, siendo necesario revisar la organización de la clase, la metodología, la motivación y compromiso de los estudiantes, para lograr mejores resultados expresado en el aprendizaje que se espera.

Pese a que se trató de conocer otras funciones de la evaluación, las afirmaciones obtenidas se limitan a la comprobación de conocimientos y la evaluación de la práctica del profesor.

Posteriormente se indagó el por qué se debe evaluar, encontrándose afirmaciones relacionadas con las funciones de la evaluación. Manifiesta que se evalúa para identificar si el estudiante ha apropiado los conocimientos que se desarrollan en clase y de igual manera con la evaluación se obtiene información importante sobre el efecto que tiene la práctica del profesor en el aprendizaje. Sobre esta última idea se indica que la evaluación de los aprendizajes es una práctica necesaria que genera suficiente información de lo que ocurre en el aula, específicamente de la labor que realiza el docente y en este caso es de gran valor para mantener prácticas que se considera exitosas, pero de igual manera tiene un aporte significativo para modificar algunas que no lo son y se evidencian con los índices altos de reprobación.

Las ideas manifiestas sobre las finalidades y funciones de la evaluación se centran principalmente en la comprobación de los aprendizajes con fines de acreditación.

En este caso la práctica evaluativa que ocurre en el aula no se tiene en cuenta para promover aprendizajes.

Conociendo las ideas sobre los objetos, las finalidades y funciones de la evaluación, se abordó el momento en el que se realiza la evaluación. En este caso, expresa que la evaluación se realiza todo el tiempo, a pesar de que en algunas ocasiones no se pretenda calificar. Sin embargo en las diferentes ideas, se destaca el énfasis de evaluar inmediatamente después de desarrollado un tema, pues de esta manera se aprovecha que el estudiante tiene claro lo que ha trabajado y le será más fácil desarrollar la evaluación, obteniendo mejores resultados.

#### **5.2.2. Resultados de la observación de clase. Concepciones que orientan la docente.**

Las cinco sesiones de clase se registraron en el instrumento de observación con el cual se logra determinar algunos eventos que predominan en la práctica de la profesora, sin embargo es necesario analizar en cada elemento del instrumento los diferentes eventos que lo constituyen. El análisis de la práctica docente se realizará con los datos recogidos en las notas de campo escritas digitalmente mientras transcurría la grabación de cada sesión y del instrumento de observación diligenciado en cada una de las sesiones.

##### **5.2.2. 1. Diseño y organización de la clase**

- Exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.

El desarrollo de la clase toma en cuenta los conocimientos e ideas de los estudiantes.

Habitualmente este evento se repite en todas las sesiones observadas pues cada una de las clases parte con la indagación que se realiza a los estudiantes de las ideas que tiene sobre los contenidos que se van a desarrollar. La forma de reconocer el pensamiento del estudiante es mediante preguntas específicas, muchas de las cuales corresponden a situaciones cotidianas, de tal manera que es frecuente que se utilicen ejemplos con los cuales se trata de establecer relación con los diferentes contenidos.

La indagación de las ideas previas de los estudiantes es fundamental en la metodología de clase basada en el diálogo para promover su participación. Se destaca la capacidad de la docente para indagar en los estudiantes el conocimiento, que se debe en gran parte a la experiencia y dominio disciplinar.

- Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos.

La participación de los estudiantes es la actividad que se promueve reiteradamente en clase y de esta manera se identifican sus conocimientos previos. La exploración de las ideas de los estudiantes es parte fundamental de la dinámica de clase, debido a que el desarrollo de esta depende sus opiniones.

El avance de los contenidos planificados en el plan aula se dan de acuerdo a las ideas de los estudiantes, situación que se evidencia en las sesiones tres y cuatro, en las que se planifica una actividad para el desarrollo de una sesión, pero con base en la identificación del conocimiento del estudiante y las dificultades encontradas, la clase se desarrolla en dos sesiones.

- La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.

Las clases observadas se desarrollan con base en el aporte de los estudiantes y la importancia de su aporte modifica la dinámica de clase y el avance en la propuesta de clase.

En el desarrollo de las diferentes sesiones se percibe que el trabajo en grupo no se presenta, aunque eventualmente los estudiantes comparten ideas pero cuando se emiten algunas preguntas que requieren revisar apuntes y compartir ideas con el compañero que se encuentra al lado. En este caso, no hay subgrupos establecidos para discutir y compartir ideas, debido a que la dinámica de clase favorece el trabajo individual.

Este evento se presenta regularmente a pesar a que en el grupo de estudiantes no se forman subgrupos de trabajo, situación que contrasta con lo afirmado por la docente, cuando manifiesta que las evaluaciones generalmente se trabajan individualmente y ocasionalmente en actividades como el trabajo de laboratorio y en exposiciones se trabaja en grupo.

- Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.

Este evento es constante en las diferentes clases, pues es frecuente que el aporte de los estudiantes sea factor determinante en el desarrollo de la clase. Según las ideas y conocimientos de los estudiantes se avanza en el desarrollo de las actividades planteadas.



La propuesta didáctica de la clase se fundamenta en el dialogo que se establece con los estudiantes, de tal manera que el tipo de intervenciones marcan el derrotero y el avance de la clase. Se percibe que en muchas ocasiones les cuesta a los estudiantes dar respuesta a preguntas y situaciones propuestas, lo cual se aprovecha para generar otras preguntas que son más accesibles para que se generen ideas y a su vez les permitan dar respuesta a las situaciones planteadas.

El diálogo constante entre estudiantes y profesora permite que a través de la oralidad cada estudiante apropie ideas que a su vez le permiten pensar y generar nuevas ideas, situación que contribuye a la construcción colectiva de conocimiento. Sin embargo este proceso requiere tiempo pues en las sesiones observadas se nota que el avance en el desarrollo de la clase se presenta a un ritmo lento, siendo evidente que el cumplimiento de la programación descrita en el plan de aula y de área dificulta la realización de actividades y estrategias de clase en las que se involucra activamente al estudiante.

Uno de las mayores inconvenientes para generar metodologías y estrategias de enseñanza son los currículos saturados de contenidos que favorecen el desarrollo de prácticas educativas expositivas.

El referente curricular institucional en el que se fundamenta la práctica de la docente es plan de aula, que inicialmente se construyó con base en los estándares básicos de competencias y posteriormente con los DBA. En ambos casos la interpretación realizada de este par de referentes curriculares, es la jerarquización de contenidos conceptuales que aparecen según el nivel o grupo de niveles. El plan de aula se organiza en tres bloques correspondientes cada uno a un periodo académico, que está constituido por una organización de contenidos que se deben llevar a cabo, de tal manera que la terminación de un periodo académico implica necesariamente haber dado respuesta a esta programación,

situación que dificulta formas alternativas de enseñar las cuales demandan de una importante inversión de tiempo.

En la práctica evaluativa de los maestros, los objetos de conocimiento disciplinares son los elementos que especifican esta actividad de una área a otra. En el caso particular de las ciencias naturales, el tipo de contenidos que se abordan y la integración que se establece en los mismos, así como su relación con actividades y fenómenos cotidianos, determina la idea de ciencia.

#### **5.2.2.2. Conocimiento conceptual.**

- La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.

Tal como se mencionó anteriormente, la propuesta curricular institucional es el plan de aula que se convierte en el plan de trabajo del maestro, constituida por contenidos conceptuales, por tal motivo el desarrollo de la práctica docente en Ciencias Naturales prioriza en esta parte.

Las cinco sesiones observadas develan que el desarrollo de conceptos fundamentales se presenta en las diferentes clases, situación que se explica por la organización de la propuesta curricular ya citada.

Antes de iniciar con el proceso de observación de las sesiones de clase, se analizó con anterioridad la propuesta curricular de la institución en la que se incluye el proyecto educativo institucional, el plan de área y el plan de aula, situación que permitió concluir que la propuesta curricular de Ciencias Naturales se fundamenta en la organización y secuenciación de contenidos conceptuales.

- La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros.

La propuesta de clase y el desarrollo de la misma prioriza en el entendimiento de los conceptos, situación que se logra valorando las ideas, concepciones y conocimientos previos de los estudiantes, que se indagan con frecuencia. La estrategia de clase permite que se exploren y se compartan ideas por parte de los estudiantes, situación que promueve el dialogo y la comprensión colectiva, porque con el aporte de los estudiantes se llegan a conclusiones y generalizaciones orientadas a entender los conceptos.

Una característica recurrente en cada una sesión es que generalmente se retoman conceptos trabajados en clases anteriores, buscando establecer relaciones e integración conceptual. El esfuerzo por vincular conceptos ya vistos en sesiones anteriores implica la construcción un sistema de pensamiento por parte de los estudiantes en el que se debe tener en cuenta los diferentes contenidos abordados.

La integración de conceptos se realiza mediante un proceso de planeación por procesos en el que los conceptos que se están desarrollando son comprensibles a partir del conocimiento existente, es decir de los conceptos ya trabajados. Esta dinámica se hace evidente en todas las sesiones pero queda muy clara en las sesiones 3 y 4, en el que la propuesta de clase planificada inicialmente a una sesión se prolonga a dos sesiones debido a las dificultades manifiesta de los estudiantes en la comprensión y diferenciación de dos conceptos ya vistos.

La dinámica de clase integra contenidos conceptuales y se promueve la participación de los estudiantes en búsqueda de la comprensión conceptual es una metodología deseable en la enseñanza de las Ciencias Naturales que surge

de esfuerzo individual de la docente y que no tiene relación con las orientaciones y políticas institucionales, como tampoco es una estrategia generalizada de todos los docentes del área.

Las características destacables del desarrollo de las diferentes sesiones observadas se debe en gran parte al dominio disciplinar de la profesora. Entre las particularidades detectadas en la observación se encuentra el vínculo que habitualmente se pretende hacer de los contenidos con situaciones cotidianas y experimentales, de igual manera es constante la integración que se realiza de los contenidos que se están desarrollando con los que se han desarrollado en clases anteriores.

Una evidencia del dominio de los contenidos es la implementación de la argumentación como estrategia de clase, pues a pesar de que se evidencia un trabajo importante en la preparación de la clase, específicamente en las preguntas y las situaciones con las que participan los estudiantes, el desarrollo de la clase y lo que pueda acontecer en la misma es incierto, pues va a depender de los aportes de los estudiantes, de esta manera la clase se desarrolla de la mejor manera si el docente es un buen guía, sabe sortear momentos difíciles y logra dar sentido a los aportes de los estudiantes con nuevas preguntas que se encuentren dentro del objetivo de la clase.

Este evento ocurre con mucha frecuencia, pues se evidencia que la docente debido a su formación y experiencia tiene dominio muy importante de la química, situación que redundará en crear en el transcurso de la clase situaciones y preguntas que mantienen los propósitos de la clase. La construcción de los contenidos con las ideas de los estudiantes es un proceso complejo que se logra únicamente si el docente tiene dominio disciplinar y sabe utilizarlo para generar situaciones que favorezcan la participación activa de los estudiantes como en efecto ocurre.

- Se promueven elementos de abstracción como representaciones simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.

La estrategia de enseñanza desarrollada en las diferentes sesiones tiene en cuenta los conocimientos e ideas de los estudiantes que se obtiene mediante un dialogo que se desarrolla durante todo el transcurso de la clase. Esta metodología se encuentra en el marco del inductivismo pues a partir de situaciones particulares que expresan los estudiantes se llega a ideas que permiten hacer una aproximación a los contenidos específicamente los conceptos.

La propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación tiene en cuenta las ideas y conocimientos de los estudiantes con las cuales se realizan generalizaciones y conclusiones para construir un contenido específico. Este proceso requiere una planeación exhaustiva y un conocimiento disciplinar de la química que le permita en el desarrollo de la clase construir preguntas, situaciones y ejemplos que promuevan el dialogo constante en el marco del objetivo propuesto.

En la enseñanza de la química es frecuente partir de las generalizaciones como leyes, teorías, dejando de lado las particularidades de los conceptos y el vínculo que estos tienen con ejemplos y situaciones cotidianas, enseñanza que habitualmente no se traduce en aprendizaje para los estudiantes. Este problema en la enseñanza de la química no se presenta en las sesiones observadas debido a que acertadamente se parte de aspectos particulares que provienen del aporte de los estudiantes para llegar a generalidades que permiten la construcción de los conceptos.

- Se exploran y valoran conexiones con el contenido de otras disciplinas y fenómenos del mundo real.

Las sesiones observadas muestran que no se establece vínculo entre los contenidos de química con las de otras disciplinas, situación que está relacionada directamente con la propuesta curricular de la institución que sirve de base para que la profesora realice su práctica. En este caso particular la planeación se fundamenta en el plan de aula y en este documento no aparecen procesos de integración con los contenidos de otras áreas o asignaturas del plan de estudio.

En cuanto al vínculo de los contenidos con fenómenos del mundo se nota que es una característica recurrente en la práctica docente, pues en el desarrollo de la clase con frecuencia se recurre a ejemplos y situaciones que evocan fenómenos y situaciones propias del mundo real.

#### **5.2.2.3. Conocimiento procedimental.**

- Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos.

Las cinco sesiones observadas evidencian que la actividad principal en la clase es el dialogo que se establece sobre situaciones concretas, por esta razón no se detectaron otras formas de representar fenómenos y contenidos. La argumentación oral como estrategia de clase no se relaciona con otras actividades que les permitan a los estudiantes expresar sus ideas.

Sin embargo en las actividades que complementa las sesiones de clase, se puede observar que algunas para trabajar en casa entre las que se encuentran talleres y exposiciones que promueven otras formas de representación del conocimiento.

Sobre la presencia de este evento en la propuesta curricular del área, no se evidencia una orientación precisa al respecto, de tal manera que lo desarrollado en clase depende de la iniciativa de cada docente.

- Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.

Esta situación no se presenta en el desarrollo de las sesiones observadas porque para realizarla se requiere de los espacios físicos como el laboratorio para que se puedan llevar a cabo. La institución no posee un laboratorio en el que el estudiante se pueda acercar a situaciones de este tipo. Aunque la parte experimental desempeña un papel fundamental en la práctica educativa propuesta por la docente, la participación de los estudiantes se limita a pensar sobre las situaciones experimentales desarrolladas en clase. Los estudiantes en este caso no generan ideas que se conviertan en la base para el diseño de actividades experimentales con base en interrogantes planteados, de tal manera que en este evento no se lleva a cabo en la práctica de la docente.

- Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.

Este evento está ligado al anterior y la frecuencia con la que se presenta tiene relación con la propuesta metodológica realizada en clase. La argumentación oral

de los estudiantes como estrategia de enseñanza y aprendizaje requiere entender y comprender las situaciones y preguntas que dirigen la discusión, de participar y valorar las ideas que generan los demás participantes. Se destaca que no obstante a la participación individual, las ideas se desarrollan y se exponen a todo el grupo, por lo tanto aporta tanto al estudiante que expresa sus ideas como los que escuchan.

Entre las acciones destacables que les quedan a los estudiantes tras la aplicación de la propuesta metodológica, se encuentran, la capacidad para reflexionar sobre diferentes situaciones, generar ideas, someterlas a discusión, así como valorar los aportes de los demás.

- Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.

La reflexión como acción que permite construir pensamiento y conocimiento se presenta en el desarrollo de la clase. La metodología empleada en la clase promueve este tipo de acciones descritas en los dos eventos anteriores.

Es necesario precisar que la clase no tiene un espacio determinado para que el estudiante reflexione sobre lo aprendido. Sin embargo tal como se manifestó anteriormente, la participación de los estudiantes en el dialogo que mantienen con sus compañeros y profesora depende de la comprensión y análisis de la situación problema planteada en clase, de tal manera que para emitir una idea y participar en la discusión requiere inicialmente pensar y construir los argumentos que se van a expresar.

- Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.



El desarrollo de la clase promueve de igual manera la generación de ideas, que se exponen para someterlas a la crítica de los demás. En algunos casos las situaciones planteadas no generan diversas formas de pensar porque corresponde a aproximaciones conceptuales, pero de igual manera en otros casos se formulan situaciones que permite generar diversas ideas que promueven apreciaciones diferentes.

La estrategia desarrollada en clase requiere que los estudiantes compartan sus ideas, expresen sus apreciaciones y las defiendan con argumentos, de tal manera que el dialogo permite someter a critica las ideas y de igual manera tener el criterio para criticar a los demás.

#### **5.2.2.4. Interacciones comunicativas**

- Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.

El desarrollo de las diferentes sesiones observadas muestra que el principal medio para comunicar las ideas de las estudiantes es mediante la expresión verbal. Teniendo en cuenta que la dinámica de clase se fundamenta en el dialogo que se establece con los estudiantes y que la enseñanza y el aprendizaje depende de esta relación dialógica, en las clases observadas no se presenta otras formas de comunicación.

Una actividad no muy frecuente que se realiza en clase son las exposiciones grupales desarrollados con base en un listado de temas, en las cuales se valora varios elementos y uno de ellos son los recursos que se utilizan para comunicar. Es necesario aclarar que esta actividad se desarrolla una sola vez por periodo lectivo, de tal manera que en el año se pueden presentar entre dos y tres exposiciones.

- Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.

Las preguntas formuladas orientadas a promover la participación de los estudiantes se pueden dividir en dos categorías. En la primera se encuentran aquellas en las que se indagan particularidades de los conceptos, las cuales no generan diversas formas de pensar, pues se evidencia que habitualmente los estudiantes que conocen la respuesta deciden participar y los que no prefieren no aportar.

Los interrogantes indagan por particularidades de los conceptos se formulan habitualmente cuando se desea integrar los conceptos ya trabajados en las clases anteriores a los contenidos que se están desarrollando en la clase. Aunque este tipo de preguntas no genera diversas formas de pensar, se consideran fundamentales cuando se abordan contenidos que requieren como base conocimientos previos.

El desarrollo de la clase se afecta significativamente cuando el estudiante no tiene claro conceptos previos, cambiando el sentido de la clase. Esta situación fue evidente en una sesión, en la que se indagó sobre los conceptos de cambio físico y químico como base para trabajar el concepto de reacción química, mostrando dificultades en los estudiantes sobre este par de conceptos, de tal manera que se dedicó buena parte de una sesión a retomar conceptos desarrollados en clases anteriores.

Una segunda categoría de preguntas son las que se refieren a situaciones y fenómenos cotidianos, las cuales promueven formas diferentes de pensar. Son preguntas que no requieren haber construido un conocimiento conceptual previo,

aunque tenerlo puede facilitar la construcción de ideas que el estudiante expresa en su participación.

Sobre las preguntas que promueven diferentes formas de pensar se nota una planificación importante debido a que la clase se desarrolla con base en ejemplos, lecturas, situaciones problemas, preguntas y experimentos con los que se busca que los estudiantes expresen ideas y en algunos casos formulen hipótesis.

El dialogo que se promueve en clase se desarrolla entre estas dos categorías de respuestas y en este caso particular de la dinámica de clase funciona muy bien, en cuanto a participación importante de estudiantes en el grupo.

- Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiante.

Este evento es reiterativo en el desarrollo de cada una de las clases, situación que se debe a la importancia que tiene en el desarrollo de la misma los aportes de los estudiantes. En este sentido la estrategia principal implementada con frecuencia requiere una importante participación de los estudiantes.

Aunque la participación de los estudiantes es significativa en el dialogo que se establece con la profesora, no se observó una actividad en clase en la que se promueva el dialogo entre los estudiantes por subgrupos. La participación de los estudiantes se realiza individualmente, aunque en algunos casos cuando las preguntas suscitan dificultad para responderse, los estudiantes establecen diálogo con sus compañeros, revisan apuntes, entre otras actividades que les permiten construir mejor sus ideas y poderlas expresar.

- La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.

El desarrollo de la clase depende del aporte de los estudiantes, pues la metodología propuesta se fundamenta en la construcción de los conocimientos por medio de su participación. En este sentido el contenido de los aportes de los estudiantes determina el desarrollo de la clase y el avance en la misma.

Previo al desarrollo de la sesión de clase observada, la profesora comparte la idea general de lo que se pretende desarrollar, sin embargo la dinámica de la clase varía porque está sujeta a las ideas que generan los estudiantes. No obstante la estrategia implementada requiere una exhaustiva planificación de las situaciones, preguntas, experiencias, entre otros elementos que pueden ser necesarios para promover la participación de los estudiantes.

En todas las sesiones observadas se evidencia que el desarrollo de la clase está supeditado al aporte de los estudiantes, porque tal como se manifestó en apartados anteriores es un elemento básico en la metodología empleada.

- Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.

La práctica educativa observada se fundamenta en el diálogo entre los participantes, situación que es compleja teniendo en cuenta que esta actividad se realiza en grupo que tiene regularmente entre 34 y 36 estudiantes. En estas condiciones las reglas dispuestas permiten que el desarrollo de la clase se presente. La participación de los estudiantes como actividad cotidiana en la clase los estudiantes la realizan en orden.

Entre las características específicas que se puede percibir en las diferentes sesiones se encuentra que previo a la intervención se solicita la palabra cuando

varios estudiantes quieren participar, aunque es necesario destacar que el mayor número de personas al querer participar ante una misma situación no fue superior a tres.

- Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.

La metodología implementada en clase requiere el aporte de los estudiantes, de tal manera que durante el desarrollo de toda la sesión se promueve su participación. No obstante, en el grupo durante todas las sesiones observadas se evidencia que seis estudiantes participan reiteradamente y de igual manera por lo menos entre 4 y 6 estudiantes habitualmente no participan. Teniendo en cuenta la cantidad de no participantes, la proporción de estudiantes que intervienen en el desarrollo de la clase es alta.

Sobre los estudiantes no participantes en el desarrollo de la clase, no se evidencia la utilización de una estrategia puntual para lograr que puedan ingresar en el dialogo como estrategia de clase. Cabe destacar que cuando se expresa la no participación de estudiantes nos referimos a su no participación en el dialogo, pero en el desarrollo de la clase escuchan el aporte de sus compañeros y toman apuntes.

La planificación de la clase muestra que los recursos utilizados tales como presentaciones y talleres son fundamentales para promover la participación. Es destacable que habitualmente se muestran situaciones problemáticas, preguntas muy bien formuladas y lecturas cortas con las que se invita a reflexionar y son generadoras de participación.

Además de que se incentiva los aportes de los estudiantes, se tienen en cuenta sus ideas para llegar a conclusiones sobre los tópicos abordados en el desarrollo

de clase. Con base en las particularidades de la clase, se evidencia una muy buena disposición de los estudiantes, los cuales se interesan por las temáticas abordadas y de esta manera con frecuencia aportan sus ideas para el desarrollo de las actividades.

Una situación que se debe tener en cuenta y que influye en la participación de los estudiantes, es la presencia del observador y del camarógrafo en algunos casos. Aunque se realizó una observación no participante, parece que la presencia de personas ajenas al desarrollo de la clase disminuye el número de intervenciones y la profundidad de las mismas. Esta situación se pudo percibir y fue corroborado por la docente que afirma que cuando la clase no es observada se presenta un dialogo mucho más fluido con los estudiantes.

- Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia.

Una de las características puntuales del desarrollo de la clase corresponde a la promoción constante de su participación, pero en pocos casos las situaciones y preguntas que se plantean no lo generan. En este caso específico se evidencia que la docente tiene un manejo importante de la disciplina y la didáctica de la disciplina, situación que permite que genere otras situaciones para que los estudiantes puedan participar y sean base importante para que construyan ideas sobre los interrogantes que habitualmente no pudieron resolver.

En algunos casos las situaciones propuestas causan dificultad y por lo tanto no se generan aportes de los estudiantes, porque no se tiene claridad sobre la posible respuesta, se les solicita que miren apuntes y documentos guía utilizados con frecuencia. Otra estrategia importante a la que se recurre es promover el dialogo

entre estudiantes, que les permitan intercambiar, sustentar y controvertir sobre sus ideas para posteriormente exponerlas a todo el grupo.

- En general, el maestro es paciente con los estudiantes.

Una característica destacable del proceso observado es la buena relación que se establece entre estudiantes y a su vez de estos con la docente. En gran parte el clima armónico que se presenta se debe a que en el desarrollo de la clase existen normas clara de participación, de igual manera es destacable la valoración de las intervenciones de los estudiantes, a pesar de que en algunos casos se alejen de los tópicos que se están desarrollando.

- El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.

En las diferentes observaciones realizadas no se evidencia que los estudiantes estén involucrados en proyectos en los que se desarrolle su capacidad investigativa, no obstante se destaca que además de las actividades desarrolladas en el aula, se realizan actividades en casa con base en documentos guía en el que se explicita lo que debe desarrollarse.

#### **5.2.2.5. Práctica evaluativa**

Los comentarios que se realizan a continuación corresponden a las particularidades de las sesiones observadas así como de revisar documentos y actividades que hacen parte de la evaluación con fines de acreditación.

- Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.

Este evento ocurre todo el tiempo durante el desarrollo de la sesiones, tal como se mencionó anteriormente, la estrategia de la clase se basa en la participación y el dialogo con los estudiantes.

La argumentación oral es la principal estrategia implementada en clase la cual se integra con algunas actividades propuestas para trabajar en casa, específicamente talleres. La estructura de los talleres contienen preguntas orientadas afianzar conceptos y ejercicios de aplicación en el que se deben tener en cuenta reglas fundamentales de la química. Si bien estos ejercicios son de tipo repetitivo como construir formulas, nombrar compuestos, balancear y completar ecuaciones, entre otros, son importantes para entender el lenguaje de la química.

Los talleres contienen también preguntas abiertas con base en situaciones y problemas en los que fundamentalmente se solicitan ideas y puntos de vista y en algunos casos hipótesis. Sobre la interpretación de este tipo de preguntas, si bien es importante tener un conocimiento de la química como disciplina y de su lenguaje, no es estrictamente necesario para generar ideas y dar respuesta.

- Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.

La reflexión guiada por la docente es fundamental en la valoración de las ideas que realizan los demás participantes, además la actividad siempre está orientada a llegar a conclusiones que permitan comprender los contenidos que se están desarrollando.



Las ideas importantes y conclusiones de tipo conceptual y algunos ejemplos de situaciones que surgen durante la discusión, el estudiante las escribe en su cuaderno. En este sentido el estudiante no copia lo que el profesor dicta, sino que toma apuntes de las ideas y generalizaciones que se han construido con el aporte del grupo.

- Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.

Este evento se presenta en la resolución de talleres en el que se encuentran diversos tipos de preguntas. Algunos son de conocimiento conceptual, de relación de los conceptos y ejemplos y en otras son preguntas en las que es necesario relacionar los conocimientos con situaciones, muchas de los cuales son problemas que se resuelven con base en lo tratado en clase, pero que además pueden requerir de buscar otras fuentes de información.

- Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.

Las sesiones observadas y los documentos analizados no mostraron la presencia de criterios claros que fuesen de conocimiento de los estudiantes como referente para valorar su participación y desempeño. Se destaca que en la participación en clase, hay algunas normas que el estudiante tiene por escrito, en el que se menciona como se debe participar, con el propósito de hacerlo en orden, de escuchar y respetar la palabra del compañero y el profesor, de la no utilización de artefactos como celulares o tabletas, u otros que impliquen distracción. Este documento se centra en los parámetros que se deben tener en cuenta para participar y en la trascendencia que representa esta actividad en el desarrollo de la

clase y del aprendizaje, pero como tal no constituye un referente importante para que el estudiante tenga los criterios precisos de lo que representa una buena participación, de tal manera que tampoco se considera una herramienta importante para que se autoevalúe o le permita valorar el aporte de sus pares, tampoco es un referente para que el profesor valore los estudiantes.

- Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil.

El desarrollo de la clase constantemente se evalúa el aporte de los estudiantes, aunque no constituye como tal una evaluación con fines de acreditación. En este caso se integran los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en una actividad que es diálogo entre estudiantes y profesora. Cabe destacar que de acuerdo al aporte de los estudiantes, la profesora desarrolla la propuesta de clase.

Se pueda constatar que el desarrollo de la clase está centrado en el aprendizaje con base en el aporte de los propios estudiantes, situación que modifica en gran parte la planeación inicial realizada en cada una de las clases.

Con respecto a las evaluaciones que se realizan también con el propósito definido de obtener una nota, se pudo evidenciar que el resultado de estas se utiliza para abordar contenidos e ideas que no parecen ser muy claras, pues en la mismas se detectan dificultades que se resuelven en clase.

#### **5.2.2.6. Dimensiones de la evaluación**

- Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).

El estudiante no tiene función como agente evaluador específicamente en el proceso de evaluar a sus pares, pues las diferentes actividades realizadas con fines de evaluar los aprendizajes son evaluados por la docente a cargo.

Algunas actividades puntuales como exposiciones y revisión de talleres, cuentan con la participación del estudiante evaluado. En el caso particular de las exposiciones, los estudiantes conocen mediante una rúbrica los puntos que serán evaluados y de esta manera, entre el estudiante y la docente llegan al acuerdo de una nota por el desempeño en esta actividad. Cabe destacar que este proceso se observó en una de las sesiones con dos exposiciones, siendo evidente que los estudiantes tienen los criterios definidos para autocalificar lo realizado.

Una situación similar ocurre con revisión de talleres y otras actividades propuestas en el cuaderno, que se califican con la participación de los estudiantes, haciendo parte del proceso de revisión y análisis de las actividades, realizan la autoevaluación de su trabajo.

- La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.

La evaluación es formativa en varias actividades, a pesar de que la profesora no tiene clara la finalidad de promover el aprendizaje a partir de la evaluación, tal como se evidencia en las ideas que se obtienen de la entrevista. Sin embargo las

actividades evaluativas resultan en la práctica ser más innovadoras que lo manifestado por la profesora.

La estrategia de clase a la que se recurre con frecuencia busca un papel activo en los estudiantes a partir del análisis y observación de actividades como una experiencia del laboratorio, la observación de imágenes, videos y animaciones y la lectura de textos científicos cortos, entre otras. En las sesiones es una constante el dialogo permanente que se establece en la clase y aunque la intención no es acreditar una nota, esta actividad corresponde a un proceso evaluativo implícito, porque se evidencia que se toman en cuenta sus saberes previos y los conceptos se construyen con la participación de los estudiantes.

En las prácticas de evaluación antes mencionadas se nota que los estudiantes reciben información oportuna sobre las actividades realizadas, realimentación que es muy útil para regular el aprendizaje.

- La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Por lo menos en una sesión se evidencia que los resultados de la evaluación se socializan y son la base para el desarrollo de las diferentes actividades que se proponen.

La participación de los estudiantes en cada una de las sesiones, no se toma en cuenta en la evaluación sumativa. Otras actividades de evaluación calificables, son un importante aporte para el aprendizaje de los estudiantes, específicamente los talleres grupales, así como algunas prácticas de laboratorio y los informes que se derivan de las mismas, los cuales tienen una representación muy pequeña en la evaluación final del área. A pesar de la existencia de actividades formativas de

evaluación, las mismas tienen poca representación o incidencia con fines de acreditación.

- Las finalidades de la evaluación se orientan a la de promover aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.

Las tres finalidades se llevan a cabo durante el desarrollo de la práctica, tal como se registró en apartados anteriores en cada una de las sesiones observadas se evidencia la utilización frecuente de las ideas de los estudiantes como base para el desarrollo de las diferentes actividades con las cuales se busca promover su aprendizaje. Este proceso dialógico que si bien no es una evaluación explícita con fines de acreditar una nota, es un proceso de evaluación y reconocimiento de los saberes de los estudiantes.

- La evaluación se realiza durante diferentes etapas del proceso.

Este punto se encuentra relacionado con el anterior, pues constantemente se indaga las ideas de los estudiantes en el desarrollo de las clases. La estrategia metodológica implica que se evalúa implícitamente todo el tiempo, sin embargo la evaluación con fines acreditativos se realiza al final del proceso y corresponde a las evaluaciones escritas.

La dinámica de evaluación que contribuye a la evaluación sumativa se realiza en un orden establecido, porque después de desarrollado un contenido en una sesión de clase, en la que se establece interacción dialógica entre estudiantes y profesora, se realiza en una sesión siguiente de talleres de aplicación en el que los estudiantes trabajan en grupos y utilizan en algunos casos el cuaderno de apuntes u hojas de papel para posteriormente entregarse a la docente. Esta actividad se

realiza en clase y se termina en casa, generando a su vez algunas inquietudes que se tienen en cuenta para desarrollar la clase siguiente e incluso se hacen explícitas antes de realizarse la evaluación escrita.

Cabe destacar que las evaluaciones escritas, talleres y exposiciones tienen igual porcentaje para obtener la evaluación sumativa que acredite la aprobación de la asignatura en cada uno de los tres periodos académicos.

- La evaluación de los aprendizajes se realiza mediante un variado número de instrumentos: observación, pruebas escritas abiertas y cerradas, exposiciones e informes, entre otras.

En un periodo lectivo con una duración promedio de trece semanas, en cada una de las cuales se trabajan tres horas de clase, se realizan entre cuatro y seis actividades, cada una de las cuales aportan para definir el desempeño del estudiante. Los instrumentos utilizados son las evaluaciones escritas, generalmente ejercicios de aplicación o de verificar si algunas afirmaciones sobre los contenidos conceptuales son correctos.

Las pruebas escritas generalmente contienen preguntas cerradas, aunque no optan por las de selección múltiple con una o más respuestas. Son preguntas en las que se relacionan ejemplos con contenidos específicos o se resuelven ejercicios. No se encuentran preguntas en las que se establezca relación con situaciones cotidianas o fenómenos naturales las cuales permitan generar argumentos, situación distinta a lo que ocurre en clase.

A pesar de que en la clase los estudiantes reflexionan sobre problemas, experiencias prácticas y diferentes situaciones, en las que pueden expresar ampliamente sus ideas, en las evaluaciones no acontece de esta manera.

Las otras actividades que permiten que el estudiante piense y escriba argumentos más amplios, son los talleres y los informes sobre las prácticas de laboratorio. El desarrollo de estos trabajos están constituidos por preguntas abiertas con la finalidad que cada grupo de estudiantes generen ideas, puedan discutirlos y escriba las respuesta.

En el siguiente numeral se establece la relación entre la propuesta de evaluación de los aprendizajes que ha construido la institución educativa, las concepciones de la docente. Esta relación responde al problema planteado y se deriva del análisis minucioso realizado en las dos fases anteriores.

### **5.3. Resultados de la fase 4. Relación entre la propuesta institucional sobre la evaluación de los aprendizajes con las concepciones y práctica de la docente.**

La enseñanza, el aprendizaje y la evaluación en un proceso formativo no se pueden aislar, de tal manera que para comprender la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes se analizó además del SIE, el PEI, el plan de área y los planes de aula de ciencias naturales, buscando de esta manera comprender la propuesta educativa de la institución y la de evaluación de los aprendizajes que se encuentra inmersa en la misma.

La evaluación de los aprendizajes se puede comprender con base en algunas preguntas fundamentales, entre las que se encuentran: qué, para qué, cuando, quién, con qué, cómo y con respecto a qué evaluar, las cuales corresponden respectivamente a las siguientes dimensiones de la evaluación: objetos disciplinares, función, finalidad, momento, evaluador, instrumentos y referente.

Las dimensiones determinan y permiten comprender la propuesta de evaluación de la institución educativa con base en los documentos analizados, así como las concepciones explícitas y la práctica de la docente sobre la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales. Es de anotar que los interrogantes que orientan el análisis en este apartado provienen de los instrumentos utilizados en la entrevista, la observación de la práctica y del análisis de documentos que son fundamentales para orientar la práctica educativa.

Ubicar estos interrogantes en los documentos que recogen la organización política ideológica de la institución, es fundamental para comprender la propuesta educativa y de evaluación de los aprendizajes que promueve la institución educativa. También permite reconocer y comprender las ideas explícitas de la docente sobre la evaluación, así como las concepciones que orientan su práctica educativa, específicamente sobre la evaluación de los aprendizajes.

Se debe tener en cuenta que varias de las dimensiones de la evaluación de los aprendizajes son elementos fundamentales en la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo al referirse al objeto de evaluación en ciencias naturales, implica analizar la naturaleza de los contenidos, que a la vez son elementos constitutivos de la propuesta de trabajo y por lo tanto de la enseñanza, los cuales son fundamentales para que los estudiantes desarrollen competencias y pensamiento científico, es decir son fundamentales en el aprendizaje.

Las dimensiones de la evaluación mencionadas corresponden a elementos estructurantes del instrumento de observación de clase, así como de la entrevista. Cabe destacar que la intención en este apartado es el que se cruzan los hallazgos del análisis documental de la propuesta educativa institucional<sup>12</sup>, así como de los

---

<sup>12</sup> El análisis documental de la propuesta educativa institucional corresponde a los documentos construidos por la comunidad educativa los cuales recogen la ideología de las políticas educativas y a su vez dialogan con las particularidades del contexto. Los documentos referidos son el proyecto educativo institucional (PEI), el plan de área de ciencias naturales, los planes de aula y el SIE (SIE).



resultados encontrados después de recoger la información en la entrevista y la observación de las diferentes sesiones, es establecer la relación entre lo que propone la institución y lo que piensa y realiza la docente.

Por tal motivo en este análisis no se abordan otros elementos que fueron tratados en la observación, como por ejemplo la organización de la clase. Si bien este elemento es fundamental para comprender la práctica docente, la misma no se encuentra en ningún documento institucional y por tanto no es susceptible de analizarla en este apartado.

A continuación se establece relación entre las concepciones y prácticas docentes de ciencias naturales y la propuesta institucional sobre cada una de las dimensiones de la evaluación de los aprendizajes.

#### **5.3.1. Objeto de evaluación.**

La pregunta qué evaluar, implica referirse a un número importante de objetos susceptibles de evaluarse. En el caso particular de las ciencias naturales, el objeto de evaluación son los contenidos o las competencias científicas que nuevamente están relacionadas con la naturaleza de los contenidos. Sobre el objeto de enseñanza, aprendizaje y evaluación, se comparte la postura de Izquierdo (2005), en la que afirma que el conocer requiere actividad, por lo tanto los contenidos escolares deben permitir el desarrollo de la actividad científica en la cual los alumnos son los protagonistas. Esta afirmación necesariamente relaciona los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se refieren en los documentos de la política educativa pública al vínculo entre el saber, el saber hacer y saber ser (MEN, 2006).

Los contenidos objeto de evaluación están relacionados con la propuesta curricular de ciencias naturales para todos los. Se asume que los contenidos propuestos para la enseñanza y que se espera que los estudiantes apropien, se convierten a su vez en el objeto de evaluación.

Los objetos disciplinares evaluados en ciencias naturales se analizan desde el marco general del proyecto educativo institucional, del plan de área y de los planes aula por grado y del SIE.

En este orden de análisis se parte por lo referido en el proyecto educativo institucional, en el que se evidencia que la propuesta de formación busca establecer integración de las diferentes áreas o asignaturas del plan de estudios con el propósito de formar integralmente. Aunque en el documento no explicita las áreas que se integran y bajo qué forma se haría, muestra la importancia de evitar la fragmentación curricular.

Otro aspecto destacable del PEI es el énfasis que se realiza en la transformación del contexto pedagógico que implica tener en cuenta los contenidos culturales, prácticas y problemas de entorno. En este caso es fundamental partir del reconocimiento de las características contextuales y por lo tanto del conocimiento del estudiante, particularidad que debe estar relacionada con la integración disciplinar.

Con base en la orientación del PEI sobre una propuesta curricular ajustada al contexto y a las particularidades de los estudiantes, que permitan la integración de áreas, se analizó el plan de áreas y por lo menos cinco planes de aula de ciencias naturales, correspondientes a igual número de grados.

El marco general del plan de área muestra la importancia de la ciencia en situaciones prácticas como la industria, la agricultura, la medicina, las ciencias de

la salud, la preservación y uso de los recursos naturales. Se asume entonces que los contenidos que se proponen en el documento con base en esta intencionalidad, permiten integrar los contenidos conceptuales con las situaciones antes mencionadas, lo que implica la presencia de contenidos procedimentales, así como contenidos axiológicos actitudinales.

Sin embargo, de los estándares básicos de competencias, se obtienen los contenidos que se distribuyen en los componentes: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad. En este caso es necesario precisar que los contenidos distribuidos en estos componentes son de naturaleza conceptual, situación que evidencia la falta de coherencia entre el marco general del documento y los contenidos sugeridos para cada uno de los grados.

El plan de área es el documento que sirve de referente para la construcción del plan de aula de ciencias naturales para cada uno de los grados. Los objetos de conocimiento disciplinar propuestos en el plan de aula, específicamente los contenidos a desarrollar en cada uno de los tres periodos del año lectivo, son de naturaleza conceptual. La organización de los contenidos parte de un ámbito general del que se derivan temas y subtemas.

La revisión de los planes de aula muestra que en algunos casos se han realizado con base en los estándares básicos de competencias y en otras versiones recientes se construyen tomando como referente los DBA. La versión actual del plan de aula no tiene en cuenta los estándares básicos de competencias, siendo evidente que no existe relación con el plan de área.

Las dos versiones del plan de aula muestran que las orientaciones curriculares provenientes de la política educativa se interpretan para obtener los ejes conceptuales que determinan los temas y subtemas a desarrollar por periodo

lectivo. En ningún caso se enfatiza en contenidos procedimentales o actitudinales complementarios a los contenidos conceptuales propuestos.

En la revisión del plan de área y los planes de aula, se realiza una interpretación que no se ajusta a los fines educativos en ciencias naturales de los estándares básicos de competencias. La construcción de una propuesta educativa que integre los conocimientos conceptuales con situaciones prácticas y cotidianas no se evidencia en el documento, de tal manera que la interpretación de los estándares básicos se reduce a seleccionar y organizar conceptos.

La conclusión que se deriva del análisis de la propuesta curricular del plan de área y los planes de aula de ciencias naturales es que su construcción no tiene en cuenta las orientaciones del proyecto educativo institucional, específicamente la integración por áreas y tampoco en el diseño de propuestas de clase se establece mayor integración con las particularidades del contexto y de las necesidades de los estudiantes.

Finalmente el análisis documental sobre esta dimensión termina con el SIE, pero en este documento no se establece mayor vínculo con el plan de área y los planes de aula o se mencionan los objetos a evaluar en las diferentes áreas o asignaturas.

Después de haber analizado los contenidos que son objeto de enseñanza, aprendizaje y evaluación en ciencias naturales, se procede a continuación a analizar las concepciones manifiestas de la docente obtenidas en la entrevista.

Sobre los objetos disciplinares que estructuran las propuestas de clase, la docente manifiesta que provienen de las directrices que genera la política educativa, específicamente los estándares básicos de competencias y los DBA. La

interpretación de estos documentos permite estructurar un plan de área y el plan de aula que es el referente curricular más cercano para el trabajo del maestro.

Una idea importante expresada por la docente es la limitación existente para realizar procesos formativos con base en contenidos contextualizados a las necesidades y requerimientos de los estudiantes, pues estos son directrices nacionales que se deben desarrollar y además los mismos son el objeto de evaluación de las pruebas externas nacionales (pruebas SABER), cuyos resultados determinan el desempeño de la institución y son fundamentales para que los estudiantes de último grado de educación media ingresen a la educación superior.

Según lo manifestado por la docente, es evidente que los objetos de conocimiento que se enseñan y se evalúan, corresponden a las orientaciones curriculares provenientes de las políticas educativas. El currículo prescrito por el Estado, sirve de base para la planificación de la propuesta curricular en ciencias naturales y de igual manera es lo que se evalúa en el área.

Aunque las orientaciones de las políticas educativas son las que determinan los contenidos conceptuales que constituyen la propuesta curricular de ciencias, el desarrollo de contenidos de tipo actitudinal y procedimental depende de la epistemología particular de cada docente. Las ideas expresadas por la docente sobre este particular muestran que en el proceso formativo, la realización de procedimientos entre los que se encuentran las prácticas de laboratorio y pequeños experimentos son actividades fundamentales para el desarrollo del proceso formativo de los estudiantes.

La influencia del Estado con los diferentes documentos que emana, así como la presión de las pruebas externas, incide en pérdida de autonomía para que el

docente pueda realizar procesos educativos ajustables a los requerimientos formativos del estudiante y del contexto.

Finalmente después de analizados los contenidos objetos de evaluación en los documentos institucionales y con las concepciones manifiestas de la docente, se termina este apartado con los contenidos que se desarrollan en el aula de clase .

La dinámica de las diferentes sesiones de clase se centra en contenidos conceptuales tal como los dispone la propuesta curricular de la institución, específicamente el plan de aula. Sin embargo el desarrollo de la clase depende de la propuesta curricular que construye la docente y pone en práctica en la que se encuentran inmersas sus concepciones sobre diferentes elementos de la educación en ciencias.

En la práctica docente, el plan de aula es el referente que orienta sobre los contenidos conceptuales que se pretenden desarrollar, pero no sugiere como hacerlo. Las sesiones observadas muestran el desarrollo de actividades vinculadas con los contenidos procedimentales, a pesar de que estos no se han especificado en la propuesta curricular de ciencias naturales. En este caso la práctica educativa y en esta la evaluación de los aprendizajes, busca integrar contenidos conceptuales y procedimentales, particularidad que supera la propuesta del plan de área, el plan de aula del grado en el que se desempeña la docente.

Las actividades prácticas articuladas con los contenidos conceptuales son principalmente, experiencias demostrativas, prácticas de laboratorio que se trabajan en grupo y talleres. Cabe destacar que la articulación entre lo conceptual y lo procedimental hace parte de los propósitos educativos diseñados por la

docente, pero no corresponde a lineamientos institucionales, ni acuerdos realizados entre el grupo de profesores de ciencias naturales.

Los contenidos que constituyen la evaluación de los aprendizajes dependen de los instrumentos utilizados. En este caso en particular se privilegia las evaluaciones escritas constituidas por ejercicios de aplicación de los contenidos conceptuales y en menor proporción por preguntas abiertas que requieren generar posibles respuestas y argumentarlas.

De igual manera, el trabajo en el laboratorio permite evaluar por grupos de trabajo el desempeño en la propia práctica y posteriormente se entrega un informe constituido por resultados de la experiencia, análisis de los mismos y las conclusiones, entre otros elementos, los cuales se construyen con una guía en el que se indaga por preguntas puntuales.

En términos generales, el objeto de evaluación son los contenidos conceptuales tal como se encuentra en la propuesta del plan de aula y los contenidos procedimentales que constituyen un componente importante en la propuesta formativa implementada.

Finalmente se concluye que la propuesta curricular de ciencias naturales se realiza con base en la organización de contenidos conceptuales en cada uno de los tres periodos del año lectivo. Esta propuesta presente en el plan de área y en los planes de aula de ciencias naturales es diferente a las orientaciones generales que proporciona el PEI, pues en este documento se enfatiza en la integración disciplinar, en la formación de acuerdo a las necesidades del contexto y de los estudiantes entre otras particularidades.

En cuanto a las ideas de la profesora sobre los contenidos de ciencias naturales, consideradas fundamentales en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, se

evidencia que estos deben estar ajustados a las orientaciones que proporciona la política educativa, específicamente con los estándares básicos de competencias y los DBA. La interpretación de estos documentos permite tomar y organizar contenidos conceptuales que se plasman en el plan de área y los planes de aula por grados, y posteriormente son la base para el trabajo en el aula.

El desarrollo de la práctica educativa muestra la tendencia por la enseñanza y evaluación de conceptos, situación que tiene relación con las propuestas curriculares de ciencias naturales que se han construido en la institución, las cuales se han elaborado por los propios docentes. En este sentido cabe destacar que el plan de área y los planes de aula, recogen las ideas de los profesores de ciencias sobre lo que debe ser la educación científica y en este caso en particular sobre lo que se debe evaluar que son los contenidos conceptuales.

Después de analizar los contenidos, el análisis se orienta al interrogante, para qué evaluar que implica referirse a la finalidad de la evaluación.

### **5.3.2. Finalidad de la evaluación.**

En este apartado se pretende conocer los propósitos de la evaluación de los aprendizajes y establecer relación entre la propuesta educativa institucional, las concepciones y prácticas docentes sobre esta dimensión en particular.

El primer referente analizado es el proyecto educativo institucional en el que se encuentra la siguiente conceptualización de evaluación:

"La evaluación en el Ciclo de Educación Básica se concibe como una actividad sistemática y continua, integrada al proceso educativo, con el propósito de proveer la información necesaria para mejorarlo, reajustando



los programas, el macroproyecto, los proyectos y los planes de aula". P.

108

En esta conceptualización se deduce que el propósito fundamental de la evaluación de los aprendizajes es proporcionar información para el mejoramiento del proceso educativo, así como el de los proyectos y programas entre los que se encuentran los planes de aula. Esta conceptualización está ligada al proceso de emitir juicios para el mejoramiento tanto de la práctica evaluativa, así como de la planeación.

El plan de área y los planes de aula se centran en la definición de los contenidos que deben desarrollarse en cada grado y por periodo, de tal manera que en estos documentos no se encuentra explícitas ideas sobre la finalidad de la evaluación.

El SIE muestra una tendencia a proporcionar claridad sobre los procesos de promoción, centrándose en el valor que tiene la nota final en cada una de las áreas con fines de acreditación para definir la aprobación o reprobación del grado. En la misma dirección, el documento brinda información sobre los parámetros que se deben tener en cuenta en los planes de mejoramiento para estudiantes que reprobaron el año lectivo y se someten al proceso de promoción anticipada. Es evidente que la finalidad de la evaluación de los aprendizajes se vincula directamente con la promoción de los estudiantes, cuya única función de la propuesta de evaluación es servir de medio para la acreditación social fundamentada en el rendimiento académico.

Las concepciones docentes explícitas sobre la finalidad de la evaluación son de corte tradicional, centradas en la comprobación de contenidos. Esta característica se encuentra relacionada con el SIE, cuyo principal propósito es brindar claridad sobre la promoción.

Sobre este particular, se realizan al menos cuatro preguntas en diferentes momentos de la entrevista, en el que se obtienen ideas sobre la verificación de la comprensión de los estudiantes en los temas que se han desarrollado en clase, siendo la evaluación un mecanismo para comprobar lo aprendido.

Otra idea que se obtiene de estas preguntas corresponde a la relación que se establece entre la evaluación desarrollada en el aula y la evaluación externa nacional (pruebas SABER), pues se indica que la finalidad de la evaluación y del proceso educativo de los estudiantes es que tengan buen desempeño en las pruebas externas, específicamente, las que se realizan en grado once. Este tipo de expresiones denotan la presión que ejercen las pruebas SABER 11 en el desempeño del docente, que incide en todas sus actividades, concretamente en la práctica evaluativa.

Pese a la relación existente entre las concepciones manifiestas de la docente y el SIE, centradas en ideas de tipo tradicional como la comprobación de conocimientos y la acreditación social orientada a la promoción, la práctica de la docente dista tanto de sus concepciones como de la propuesta institucional. La práctica observada evidencia que gran parte de las actividades que se encuentran inscritas dentro de la evaluación tiene un importante valor formativo.

Las actividades que la docente realiza cotidianamente, entre las que se encuentran el reconocimiento y uso del conocimiento previo, el trabajo colaborativo entre los estudiantes, el desarrollo de la clase con base en su aporte favoreciendo la argumentación oral y la relación de los contenidos conceptuales con actividades prácticas, muestran que la evaluación de los aprendizajes implementada si bien cumple su función de comprobar conocimiento y de acreditación, también tiene como finalidad promover los aprendizajes.

Una de las particularidades destacables de las pruebas escritas es la orientación a generar en gran parte de la prueba, conjeturas e hipótesis. En este tipo de instrumentos se apuesta al uso adecuado de la información, no a la memoria, de tal manera que los estudiantes dan cuenta de la evaluación por medio del análisis crítico de la lectura que se integra a los conocimientos existentes para dar respuesta a diferentes situaciones. Esta forma de evaluar rompe con el esquema tradicional de repetir en la evaluación lo enseñado.

En síntesis, la finalidad de la evaluación en las concepciones explícitas de la docente y en la propuesta institucional recogida en los diferentes documentos resulta menos innovadora que lo realizado en la práctica de aula. Se presenta concordancia entre los propósitos definidos de la evaluación de los aprendizajes que se obtienen del SIE con las concepciones explícitas de la docente, pero esta relación no incide en la práctica, porque en la acción tiene mayor peso la epistemología particular de la docente, la práctica evaluativa tiene una tendencia a promover aspectos formativos en la educación científica situación que difiere a lo escrito en los documentos institucionales, así como en sus ideas explícitas.

La finalidad de la evaluación está relacionada con el interrogante, cuando evaluar, que se desarrolla a continuación y corresponde a la dimensión, momentos de la evaluación.

### **5.3.3. Momentos de la evaluación.**

El análisis de los diferentes documentos institucionales a saber de PEI, plan de área y planes de aula de ciencias naturales y el SIE, muestran que esta dimensión poco se desarrolla.

El PEI indica que la evaluación de los aprendizajes debe ser un proceso permanente y continuo, en el que es necesario tener en cuenta el conocimiento previo del estudiante. Esta afirmación se refiere a la evaluación realizada durante todo el proceso educativo, de tal manera que es necesario partir del diagnóstico de sus saberes previos. En este documento se pretende promover una evaluación diagnóstica y continua, que se integra al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además del PEI, los referentes institucionales de la propuesta curricular de ciencias naturales como el plan de área y los planes de aula, no mencionan el momento en el que se debe evaluar. Una situación similar acontece con el SIE, en el que no se encuentra ninguna orientación sobre este particular. En ninguno de los documentos institucionales se presenta una orientación manifiesta sobre los momentos en los que se debe evaluar.

Las ideas expresadas por la docente sobre el momento adecuado para evaluar, ubican esta actividad al final del proceso educativo, situación que se encuentra relacionada con el apartado anterior en el que indica que la finalidad de la evaluación es comprobar si los estudiantes han apropiado lo desarrollado en clase. Según lo expresado, la evaluación ocurre después de que se ha llevado a cabo el proceso de enseñanza y se han explicitado los contenidos con la participación de los estudiantes.

Sin embargo, esta idea contrasta con afirmaciones en la que expresa que la evaluación ocurre todo el tiempo en la práctica educativa y lo relaciona con eventos que suceden en clase como la exploración de las ideas previas o la participación de los estudiantes con base en interrogantes o situaciones que se plantean. Cabe destacar que la evaluación que menciona la docente en este apartado se refiere a todas las actividades desarrolladas en clase en la que el estudiante participa con base en situaciones y cuestiones propuestas.

Las afirmaciones de la docente sobre el momento y la función de la evaluación muestran que se establece una equivalencia entre evaluar y calificar, ya que el proceso evaluativo tiene como finalidad acreditar con una nota el desempeño del estudiante.

Después de recocer y comprender las ideas manifiestas sobre la temporalidad de la evaluación, se procede a analizar la práctica. Las diferentes sesiones observadas muestran que la evaluación se realiza durante todo el proceso educativo, teniendo en cuenta que la metodología de la clase incluye diferentes actividades que hacen parte de la evaluación de los aprendizajes. Una de las estrategias a las que se recurre es a la indagación constante para generar participación de los estudiantes. Cabe destacar que este tipo de actividades no corresponde a una actividad formal de evaluación calificable.

La evaluación desarrollada se presenta durante todo el proceso educativo y se integra a las actividades cotidianas que realiza en clase. Cabe destacar que en un periodo lectivo que son aproximadamente trece semanas, se realizan un número importante de evaluaciones, utilizando diferentes actividades e instrumentos, con las cuales se define el desempeño del estudiante.

La evaluación constante desarrollada en todo momento concuerda con las ideas expresadas por la profesora, pues tanto las manifestaciones explícitas como la práctica se centran en una evaluación permanente, idea manifiesta en el PEI. En este caso particular se presenta correlación entre la propuesta de evaluación que se encuentra en el PEI y lo que piensa y hace la docente.

Después de reconocer y comprender el momento de evaluación desde la propuesta institucional, las concepciones y prácticas de la docente y las relaciones que se establecen, se aborda a continuación la dimensión correspondiente a los agentes evaluadores que da cuenta del interrogante quien evalúa.

#### **5.3.4. Agentes evaluadores.**

Sobre la pregunta quién debe evaluar, el único documento que aporta a este punto es el PEI, que indica que el propio estudiante debe valorar su desempeño y el de los demás, siendo participe activo de su proceso formativo. En este documento se encuentra expresa la idea de que se debe promover procesos de autoevaluación y coevaluación con los estudiantes y de igual manera se propende por buscar un punto de equilibrio con la evaluación que realiza el docente, en la que el estudiante puede participar como agente evaluador.

El plan de área y los planes de aula de ciencias naturales no se refieren al papel que desempeña el docente, los estudiantes u otros participantes como agentes evaluadores. Una situación similar acontece con el SIE en el que no se aborda el interrogante sobre quién debe evaluar. El análisis de otras dimensiones de la evaluación muestra la misma dificultad debido a que se abordan de manera superficial en el SIE.

Para reconocer el pensamiento de la docente sobre la cuestión, quién debe evaluar, se realizaron varias preguntas, porque las respuestas siempre se orientaron al docente como único agente evaluador, de tal manera que fue necesario generar nuevas preguntas sobre esta particular. El contraste de esta afirmación, es la autoevaluación realizada por el estudiante al finalizar el periodo, pero en este caso es un requisito para generar una nota que representa un peso porcentual en la evaluación sumativa del desempeño académico por periodo. La autoevaluación se ha institucionalizado no como un proceso en el que el estudiante reflexiona sobre su desempeño, sino que es un requisito para que el docente registre sus notas en la plataforma dispuesta para este propósito al finalizar el periodo.

Las ideas manifiestas por la docente sobre el agente encargado de realizar la evaluación concuerdan con la práctica, pues en las diferentes sesiones de clase observadas, especialmente en los momentos en los que se evalúa, el estudiante no reflexiona sobre su desempeño en las actividades desarrolladas y tampoco sobre el de los demás. A su vez la heteroevaluación como única forma de evaluar el desempeño de los estudiantes se encuentra relacionada con la ausencia de esta dimensión en el SIE, el plan de área de ciencias naturales y los planes de aula.

El análisis documental, las concepciones y la práctica de la docente, muestran concordancia sobre la dimensión de la evaluación referida a los agentes evaluadores. El análisis que se desarrolla a continuación se centra en las preguntas, cómo y con qué evaluar, las cuales tienen una relación directa, ya que las actividades propuestas en la evaluación determinan a su vez los instrumentos utilizados y viceversa.

#### **5.3.5. Instrumentos y actividades de evaluación.**

En el PEI, el plan de área de ciencias naturales y el SIE no se refieren a actividades e instrumentos sugeridos para realizar la evaluación. El único documento institucional en el que se enuncian algunas actividades de manera muy general, así como los respectivos instrumentos para evaluar, son los planes de aula.

El plan de aula es la propuesta curricular que orienta la práctica del maestro o por lo menos es elemento que le sirve de base para planificar las diferentes clases. Tal como se analizó en apartados anteriores, el documento organiza los contenidos y la distribución de los mismos en los tres periodos del año escolar, proporciona algunas ideas de las que se pueden derivar actividades e

instrumentos para evaluar los aprendizajes, pero estos varían del plan de aula de un grupo a otro, porque cada docente lo construye con base en los conocimientos e ideas, así como de la interpretación de orientaciones como los estándares básicos de competencias.

En este caso concreto la docente menciona algunas actividades e instrumentos que están estrechamente relacionados con el desarrollo de la clase y las acciones que realiza cotidianamente en la práctica evaluativa. Entre las actividades de mayor recurrencia en la práctica docente se encuentran los trabajos en grupo para la realización de talleres, los cuales se desarrollan con base en un documento guía y con esta misma dinámica de trabajo colaborativo grupal se efectúa el laboratorio del que se deriva un informe calificable. Cabe destacar que esta última actividad es menos frecuente, en gran parte porque se debe avanzar con el contenido del programa del plan de aula.

Entre los instrumentos utilizados con mayor frecuencia se encuentran las evaluaciones escritas, pues a juicio de la docente es la forma más eficiente de evaluar porque en gran parte determina el grado de comprensión de los estudiantes y de igual manera proporciona información de su labor.

La actividad realizada con mayor frecuencia en la propuesta metodológica de la docente, es el dialogo realizado en clase sobre cuestiones puntuales de ciencias naturales que promueven la reflexión, en el que los estudiantes realizan el ejercicio de construir argumentos y comunicarlos. A pesar de que este proceso de dialogo con los estudiantes es frecuente y determina el desarrollo de la clase, además de que puede tener una incidencia significativa en su aprendizaje, la docente no lo considera como actividad para evaluar los aprendizajes.

En la práctica ocurre una situación similar de lo manifestado en la entrevista, en la que se observó en las diferentes sesiones que el instrumento utilizado con mayor



regularidad son las evaluaciones escritas. Los otros instrumentos empleados son la revisión de talleres y en cada periodo un informe de laboratorio.

Cabe destacar que entre las acciones llevadas a cabo con mayor frecuencia en clase, se encuentran la argumentación oral y el desarrollo de talleres en el cuaderno de apuntes, las cuales tienen muy poco peso en la evaluación sumativa final. Una situación similar acontece con la realización de talleres, los cuales se trabajan con frecuencia en las clases, sin embargo en un periodo lectivo se revisa el cuaderno de apuntes una vez que representa una nota en la evaluación final.

Una particularidad que resulta contradictoria en la propuesta de clase es que los talleres y la participación de los estudiantes son de actividades que tienen un valor importante en el desarrollo de la clase, ya que esta permite reconocer los avances y dificultades de los estudiantes, pero estas dos actividades tienen muy poca trascendencia en la nota final que define la aprobación de cada uno de los tres periodos.

Teniendo en cuenta lo observado se percibe que en un periodo lectivo, se obtienen entre seis y siete calificaciones, las cuales corresponden a evaluaciones escritas. En este mismo periodo de tiempo se califica por lo menos una vez el cuaderno, al igual que un informe de laboratorio, que corresponden a trabajos realizados en grupo. En términos generales las actividades que tienen un aporte significativo en la formación del estudiante y que se desarrollan cotidianamente en el proceso educativo no se tienen en cuenta en la nota o evaluación sumativa que acredita el desempeño del estudiante.

Dilucidada la cuestión de las actividades e instrumentos utilizados en la práctica evaluativa, el análisis se orienta al interrogante, con respecto a qué evaluar, cuestión que remite a los criterios de la evaluación.

### **5.3.6. Criterios de evaluación.**

Sobre los criterios de evaluación de los aprendizajes en la propuesta institucional, el único documento que se refiere a esta dimensión es el PEI, aunque no lo explicita. En este caso particular se indica la importancia de la evaluación con respecto a criterios definidos en las áreas y de igual manera se manifiesta la necesidad de modificar formas de evaluar orientadas a la organización y estratificación de los estudiantes de acuerdo a su rendimiento, es decir la evaluación con respecto a la norma.

El plan de área y los planes de aula de ciencias naturales se construyen con base en los estándares básicos de competencias y estos últimos tienden a modificarse con la aparición de los DBA. En todos los casos, el plan de aula en cualquier grado tiene criterios definidos que son las acciones de pensamiento provenientes de los estándares básicos de competencias, publicados en el año 2006.

Los criterios nombrados en el PEI no se refieren a los que aparecen en los planes de aula, en ningún apartado de este documento se mencionan los estándares básicos de competencias como elemento determinante y proveedor de los criterios que orientan el proceso educativo y particularmente la evaluación de los aprendizajes.

El SIE es el documento de referencia para la evaluación de los aprendizajes en todas las áreas, sin embargo no presenta mayor información sobre los criterios a utilizar en la evaluación. Tal como se mencionó en párrafos anteriores, el SIE se centra fundamentalmente en precisar todo lo atinente a la promoción.

Las diferentes preguntas en la entrevista orientadas al tópico de los referentes de la evaluación generan algunas ideas que no corresponden a lo que se indaga. En este caso la docente no tiene claro con que respecto a que se debe evaluar. Por lo

afirmado en dimensiones anteriores, se deduce que las concepciones de evaluación tienen una tendencia a comprobar el conocimiento, de tal manera que el criterio se realiza con base en la norma.

La práctica de aula muestra que a diferencia de las ideas expuestas en la entrevista, se utilizan algunos criterios definidos en el plan de aula, en particular los estándares básicos de competencia y las acciones de pensamiento que direccionan la propuesta formativa en el aula.

Una situación similar ocurre con la evaluación de los aprendizajes que se desarrolla con base en el trabajo realizado en clase. En este caso particular las acciones de pensamiento son la base para la planificación y desarrollo de la práctica de enseñanza y a su vez son el referente para las actividades de evaluación.

Los criterios en la evaluación de los aprendizajes se abordan tangencialmente en el PEI y en el SIE no se hace mención. En el plan de área y los planes de aula tampoco se presenta una orientación precisa sobre los criterios para evaluar los aprendizajes, aunque se asume que los estándares básicos de competencias y las acciones de pensamiento son los criterios que orientan el proceso educativo y por tal razón la evaluación de los aprendizajes.

La ausencia de explicitación de esta dimensión en los documentos institucionales y la falta de coherencia entre ellos, concuerda con las ideas expresadas por la docente, en las que se evidencia que no hay claridad sobre la evaluación con respecto al criterio, pese a que la práctica inconscientemente lo realiza.

## Conclusiones

El presente trabajo se centra en la necesidad de reconocer y comprender las concepciones y prácticas de la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales y su relación con la propuesta institucional de evaluación de los aprendizajes. En este caso se hace la claridad de que la intención no es determinar si la institución cumple o no las orientaciones de la política educativa, pero si es necesario reconocer la interpretación que se le da a las mismas para construir una propuesta educativa y específicamente de evaluación que vaya más allá de comprobar aprendizajes, sino de promoverlos, tal como es la intención de normas y orientaciones de la política educativa como el Decreto 1290 de 2009 y el documento 11 (MEN, 2009), los cuales concuerdan con investigaciones que promueve una evaluación orientada al aprendizaje (Martínez Rizo, 2012 y Rosales, 2003).

Con base en la pregunta de investigación centrada en la relación entre las concepciones y prácticas de evaluación de los aprendizajes de un docente de ciencias naturales con la propuesta de evaluación institucional, se analizó inicialmente la propuesta de evaluación institucional que se recogen en diferentes documentos como el PEI, el SIE, el plan de área y los planes de aula de ciencias naturales.

La organización política ideológica es un concepto que Zaragoza (2003), lo refiere a los procesos organizativos que realizan las instituciones educativas con base en las orientaciones que genera la política educativa. En este caso particular los documentos antes citados estructuran la propuesta educativa y en la misma se encuentra la evaluación de los aprendizajes que es el fenómeno que se desea reconocer y comprender. Sobre este particular se destaca que los documentos no convergen en muchas apreciaciones educativas entre ellas la evaluación de los aprendizajes.

Cabe destacar que la comprensión de la evaluación de los aprendizajes tiene una orientación desde la propuesta educativa y modelo pedagógico que propone el PEI. En este caso particular se encuentra una concepción explícita de evaluación caracterizada por ser permanente, integral y por procesos. Sin embargo en otros documentos que son base para el trabajo del docente como el plan de aula y el SIE no se encuentra una propuesta educativa sobre la evaluación de los aprendizajes.

Exceptuando el PEI, los demás documentos institucionales no estructuran una propuesta de evaluación de los aprendizajes. La mayor dificultad se presenta en el SIE que proporciona orientaciones para la promoción de estudiantes y para los procesos de mejoramiento cuando no se han alcanzado la aprobación de varias asignaturas, en este caso no precisa de un marco teórico que sirva de base para planear e implementar la evaluación formativa tal como lo propone el Decreto 1290 de 2009 y el documento N° 11 (MEN, 2009).

La revisión y análisis de los diferentes documentos además de la citada ausencia de una propuesta de evaluación que promueva los aprendizajes, evidencia la falta de relación e integración entre las mismas. Esta situación se debe a que la construcción de referentes como el PEI y el SIE fueron elaborados por un grupo de docentes, pero en el mismo no participó la gran mayoría, de tal manera que su elaboración no es colectiva.

El proceso de construcción de estos documentos se realiza sin llegar a acuerdos y consensos entre el grueso de directivos docentes y docentes. La estrategia de haber delegado la elaboración de estos documentos a un grupo reducido de profesores, ocasiona que ideas importantes de los no participantes queden por fuera. Desde el momento de elaboración de estos documentos que son la base para el desarrollo del proceso educativo se encuentran falencias, pues no es un proceso abierto, de construcción colectiva.

Otra dificultad que se suma a la no construcción colectiva del documento es la falta de articulación con otros referentes que se construyen por grupos de profesores como los planes de área o individualmente como los planes de aula. La elaboración del plan de aula en el caso específico de ciencias naturales, cada docente la realiza de acuerdo al grado asignado, con base en sus ideas y en la interpretación de los estándares básicos de competencias. El proceso de construcción grupal de los docentes de ciencias naturales del plan de aula no se lleva a cabo, de tal manera que cada uno de estos documentos es una apreciación individual en el que no se tiene en cuenta las orientaciones del PEI. Esta particularidad tiene incidencia en las prácticas educativas porque este referente se convierte en el plan de trabajo del maestro.

Una particularidad del plan de aula como referente inmediato en la práctica del maestro es la organización y secuenciación de contenidos conceptuales. En los documentos correspondientes a cada grado no se menciona una propuesta metodológica para la educación científica, ni tampoco se aborda la evaluación tal como lo plantea el PEI, de tal manera que el plan de aula se convierte en una guía sobre los contenidos que se deben desarrollar por periodo, pero no proporciona pautas de cómo enseñar y evaluar. Con estas aclaraciones se concluye que la práctica educativa depende de las ideas y conocimiento del profesor.

Las concepciones manifiestas de la docente sobre elementos que se estructuran la evaluación tienen relación directa con la ausencia de una propuesta de evaluación de los aprendizajes en los documentos institucionales. Aunque de igual manera en varios episodios de la entrevista se evidencia el desconocimiento sobre los contenidos del PEI, en aspectos como el modelo pedagógico, la formación de ciencias que se pretende promover, la propuesta de evaluación entre otras.

Bajo esta perspectiva de desconocimiento del rumbo educativo de la institución, los demás documentos de organización política ideológica se construyen sin tener

en cuenta el PEI. Aunque esta es la conclusión proveniente del estudio de caso de una docente, la falta de integración entre los diferentes documentos denota una situación similar de los demás docentes participantes en la construcción de las diferentes propuestas.

La evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales se diferencia de las demás disciplinas en el objeto de evaluación. En Ciencias Naturales los objetos de conocimiento presentes en el plan de área y los planes de aula son los contenidos conceptuales de tal manera que todo el proceso educativo en el que se encuentra la evaluación de los aprendizajes se encuentra determinado por estos contenidos. En este caso se enseña y se evalúan contenidos conceptuales, aunque en el caso particular de la profesora, se integran con algunos procedimientos, pero esta particularidad de la clase corresponde a una propuesta personal de la docente en la que es muy importante el trabajo experimental.

Una afirmación relevante en toda la entrevista es la presión ejercida por agentes exógenos en la organización institucional y en la práctica del maestro, específicamente en lo que corresponde a la evaluación de los aprendizajes. La presión externa de las normas y orientaciones de la política educativa, que en términos de Chevallard, (1985), se denomina noosfera, son en este caso particular las pruebas externas de orden nacional o pruebas SABER y referentes curriculares como los estándares básicos de competencias y los DBA.

Cabe destacar que tanto en las concepciones manifiestas de la docente y en la planeación se evidencia una incidencia importante de orientaciones de la política educativa como los estándares básicos de competencias y de igual manera las pruebas SABER en particular las que realiza el grado 11° genera una presión por la consecución de buenos resultados en el desempeño de los estudiantes. La obtención de resultados satisfactorios en las pruebas externas nacionales tiene un valor para los estudiantes, especialmente para los que van a ingresar a la

educación superior, pero de igual manera estos resultados proporcionan una categoría a la institución educativa y consecuentemente brindan una idea del desempeño de los maestros en las áreas evaluadas.

En el imaginario de la docente se debe trabajar con base en las orientaciones de tipo curricular ya mencionadas, porque las mismas son las que evalúan las pruebas externas. Bajo esta apreciación, el estado determina lo que se debe enseñar y evaluar en ciencias naturales, pues las pruebas externas son la herramienta que determina la eficiencia del proceso educativo.

En cuanto a otras dimensiones de la evaluación como las finalidades, los criterios, los momentos y el agente evaluador, las respuestas dadas se encuentran en un marco de evaluación tradicional. En el caso de las finalidades de la evaluación, la idea mencionada es la de comprobar lo aprendido, de tal manera que el mejor momento para evaluar es después de haber explicado un tema o concepto.

Otras dimensiones de la evaluación que son de gran importancia como los criterios y el agente evaluador se desconocen. La evaluación criterial no la reconocen a pesar de que el plan de aula toma en cuenta los estándares curriculares como referente para la evaluación. Con respecto al agente evaluador, básicamente el encargado es el docente, porque la autoevaluación y la coevaluación no son actividades que se mencionen.

La práctica evaluativa de la docente es una actividad que toma distancia de la propuesta de la evaluación institucional y de igual manera de sus concepciones explícitas. La propuesta educativa institucional que la docente tiene como referente para su práctica es el plan de aula, de tal manera que esta incide en los contenidos conceptuales que se debe desarrollar por periodo. Esta propuesta institucional no genera mayor orientación sobre la metodología y la evaluación de los aprendizajes.



El vacío presente en los documentos institucionales genera que cada docente aborde la clase de acuerdo a su epistemología particular. En la labor del docente tiene gran importancia la formación y la experiencia entre otros elementos que inciden en las concepciones que orientan la práctica, situación que es palpable en este caso. La práctica que realiza la docente tiene elementos que son propios de acuerdo a las concepciones que tiene sobre la educación en ciencias naturales y que no se encuentran en la propuesta educativa institucional recogida en los documentos analizados, ni tampoco en las concepciones manifiestas obtenidas de la entrevista.

La evaluación de los aprendizajes en algunas dimensiones resulta ser más innovadora de lo expresado en las concepciones manifiestas y en lo escrito en los documentos institucionales. Se destaca, la articulación que se pretende realizar de los contenidos conceptuales y los procedimentales, el énfasis en el trabajo colaborativo, la participación continua de los estudiantes en un espacio muy importante de cada sesión y la orientación formativa de la evaluación son aspectos destacables.

En contraste con las dimensiones que promueven una evaluación formativa, se encuentran otras en el marco de una evaluación tradicional. Son destacables que la evaluación tiene como único agente evaluador el profesor, de tal manera que el estudiante no reflexiona sobre su aprendizaje y el de sus compañeros. De igual manera muchas de las evaluaciones escritas se realizan tras haber enseñado un concepto o grupo de conceptos, momento que ubica la práctica evaluativa con el propósito de comprobar conocimientos y al final del proceso formativo.

Resultados de la investigación proporcionan una información importante en la investigación educativa en particular la que permite establecer relación entre las concepciones y prácticas del maestro con la propuesta educativa las instituciones en particular la de evaluación de los aprendizajes. En el desarrollo de la

investigación se considera significativo conocer y comprender la práctica evaluativa en ciencias analizando los diferentes elementos que inciden en su práctica tanto los de tipo exógeno entre los que se encuentran las orientaciones de la institución educativa y los endógenos propios de la epistemología del docente. Sin embargo es necesario tener en cuenta que en un estudio de casos, con una docente y una institución participante, las conclusiones obtenidas no son generalizables al resto de instituciones educativas pero son un aporte para el desarrollo de otras propuestas de investigación con metodologías que puedan abarcar un mayor número de instituciones y docentes, con las cuales se obtengan conclusiones que se puedan extrapolar a un mayor número de docentes

## **Recomendaciones**

Los resultados encontrados en el presente trabajo son un punto de partida que se suma a otros realizados recientemente sobre las concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales en el contexto colombiano. Con base en los resultados que se describieron anteriormente, se pueda avanzar en nuevos problemas de investigación, como los que se describen a continuación:

a. Una cuestión necesaria es investigar la relación que se establece entre las orientaciones de la política educativa con la propuesta organizativa de las instituciones. Aunque las instituciones en su gran mayoría cumplen con las orientaciones de la política educativa, se carece de estudios sobre el cumplimiento de este tipo de orientaciones en términos prácticos, de tal manera que es necesario indagar, reconocer y comprender el imaginario de la comunidad educativa sobre las orientaciones educativas que provienen del Estado.

En el caso particular de la educación en Ciencias, la aparición de los lineamientos curriculares promueve una concepción de Ciencia<sup>13</sup>, así como el desarrollo de competencias científicas con base en orientaciones curriculares como los estándares básicos de competencias. Un ámbito de investigación es determinar si el concepto de ciencia que se promueve se adecúa a la propuesta curricular en ciencias naturales que se construye en las instituciones educativas y en este marco de ciencias se construyen y evalúan competencias científicas en la escuela.

b. Además de la relación entre las orientaciones curriculares y de evaluación que promueve el estado y la incidencia en la propuesta educativa de las instituciones, es necesario de igual manera, determinar la relación que se establece entre la propuesta curricular de ciencias naturales con la de evaluación de los aprendizajes. Esta relación, necesariamente implica determinar tanto la propuesta institucional curricular con la evaluación, desde la perspectiva documental, así como la relación que establece el docente en su práctica de este par de elementos del proceso educativo.

c. Un campo interesante de investigación es reconocer y comprender la relación sobre la diversidad de concepciones sobre la evaluación entre docentes y estudiantes, así como la distancia que se establece entre las concepciones que generan estos dos actores de la práctica educativa. Sobre este particular, algunas investigaciones muestran que las concepciones manifiestas sobre la evaluación son más innovadoras de lo que sucede en la práctica y esta afirmación se confirma en la apreciación de los estudiantes sobre la evaluación que la ubica en el plano tradicional de comprobar contenidos aprendidos y realizada al final del proceso educativa, ideas que no concuerdan con las afirmaciones de los docentes

---

<sup>13</sup> El concepto de ciencia que se promueve en los lineamientos curriculares es la de un proceso de construcción colectiva por la comunidad de científicos sujeta a cambiar, que en el proceso de elaboración se afecta por diferentes factores.

que ubican la práctica evaluativa como una actividad centrada en el estudiante y de carácter formativo (Martelo y Sanmartin, 2015; Puello, 2014).

Cabe destacar que se encuentran varios estudios como los citados anteriormente, pero es un campo por explorar el construir propuestas evaluativas con base en las apreciaciones de los estudiantes, sus intereses y formas y estrategias que se adapten mejor a sus particularidades. En este caso la práctica evaluativa es un proceso de construcción colectiva en el que los estudiantes tienen una importante participación

d. Un campo poco explorado en la educación en ciencias es el aporte en la práctica educativa de pruebas estandarizadas de ciencias naturales, como las pruebas SABER en el contexto nacional y las pruebas TIMSS y PISA de carácter transnacional.

Las pruebas externas mencionadas se conciben como evaluación que determinan la calidad del sistema educativo desde diversos ámbitos, pero se encuentran pocos estudios para establecer posibles vínculos con la evaluación de los aprendizajes. Sobre este particular se encuentran algunos aportes entre los que se destaca el valor educativo que tiene las pruebas PISA en la educación en ciencias naturales como el realizado por Gil Pérez y Vilches, (2006), así como el aporte que pueden tener estas pruebas para transformar concepciones de los docentes de ciencias naturales (Monereo et al., 2009).

El valor educativo de las pruebas externas PISA como un aporte fundamental a la práctica de evaluación de los aprendizajes ha sido realizado por Monereo y Morcillo, (2011) y en esta misma dirección se destacan los trabajos de Vilches, y Gil Pérez, (2010) en el que se argumenta el valor educativo que tienen las pruebas PISA en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Aunque se encuentran pocos trabajos que se desarrollan en la práctica sobre la relación entre las pruebas externas y la educación en ciencias. Es una tarea pendiente determinar si las pruebas externas en el contexto nacional pueden ser un aporte importante en los procesos educativos en ciencias naturales, en particular en la evaluación de los aprendizajes.

e. Una alternativa de investigación que se requiere explorar desde la didáctica de diferentes disciplinas es la estructuración y puesta en práctica de propuestas de evaluación de los aprendizajes que estén orientadas a promover los aprendizajes. La búsqueda bibliográfica muestra que en la educación básica y media no se evidencian propuestas específicas de evaluación aplicables a contenidos particulares.

En la educación superior existen un número importante de trabajos sobre la evaluación con fines formativos. Entre los trabajos que se encuentran en este campo se destaca la propuesta de la evaluación orientada al aprendizaje realizada por Carless (2007), y la misma tiene aplicaciones prácticas en la educación superior, según los trabajos de Ching (2012) y Carless (2015), entre otras.

La revisión de literatura sobre la evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales, ha permitido determinar algunos vacíos en este campo, específicamente sobre propuestas de evaluación para niveles de educación básica y media, en el que se acentúa la ausencia de propuestas o modelos de evaluación con sentido práctico. Es necesario elaborar propuestas de evaluación que se puedan llevar a la práctica o adecuar las existentes y darles vida en el aula.

# Anexos

## Anexo 1. Permiso de grabación de sesiones de clase.

Santiago de Cali, 22 de febrero de 2017

Asunto: Autorización para grabar sesiones de clase.

Licenciado

**Diego Salcedo Montoya**

Rector IE. Escuela Superior Normal Farallones de Cali

Cordial saludo,

La presente tiene como propósito solicitar su autorización para grabar algunas sesiones de clase que realizará la profesora participante en la investigación, en unos de los grupos que tiene asignado en química. La información que logre recoger, la utilizaré como parte del trabajo de campo que estoy realizando para culminar el doctorado interinstitucional en educación en la Universidad del Valle.

La tesis que se encuentra en desarrollo requiere el análisis de los diferentes referentes institucionales de la Normal, tal como el proyecto educativo institucional, el plan de ~~area~~ y de aula en ciencias naturales y el sistema institucional de evaluación. Estas actividades fueron realizadas, pues en su debido momento el rector Jorke Enrique Muñoz Arce, avaló el análisis de estos documentos y un posible trabajo de campo, que por diferentes situaciones no se realizó en ese momento y se pretende realizar en este año lectivo.]

Es de aclarar que la información recogida se registrara en el documento de trabajo de grado. Los videos que se logren grabar se utilizaran para analizar algunas categorías sobre las interacciones comunicativas entre estudiantes y docentes, la estructura y organización de la clase. De tal manera que este material filmico no se exhibirá en ningún momento, ni se alojará en redes sociales, plataformas u otros espacios físicos o en la nube, pues será de uso exclusivo del investigador.

Antes de enviar esta solicitud, se mantuvo un dialogo con la profesora Amparo Herrera, quien generosamente decidió participar y aportar en este proyecto. Además, se enviaría a los padres de familia un consentimiento informado en el que se precisa las condiciones en las que participaría su hijo.

Agradezco su atención.

Atentamente,

**Mg. Orlando Medina Cobo.**

Copia a: Lic. Rita Villada, Lic. Amparo Herrera.

## Anexo 2. Consentimiento informado enviado a padres de familia o acudientes.



### Consentimiento informado: padres o acudientes de estudiantes

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad, madre ( ), padre ( ), acudiente o representante legal ( ), autorizo al estudiante \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, que he (hemos) sido informado(s) acerca de la grabación de por lo menos cinco sesiones de clase, que son requeridos para que el docente Orlando Medina Cobo como parte de la metodología utilizada en el trabajo de grado en el marco de su formación doctoral en la Universidad del Valle. Cabe destacar que inicialmente la profesora a cargo del grupo decidió generosamente participar en la investigación y permitir la grabación de la clase.

Los videos que se logren grabar se utilizaran para analizar algunas categorías sobre las interacciones comunicativas entre estudiantes y docentes, la estructura y organización de la clase. De tal manera que este material filmico no se exhibirá en ningún momento, ni se alojara en redes sociales, plataformas u otros espacios físicos o en la nube, pues será de uso exclusivo del investigador con fines académicos.

Conociendo las condiciones de la participación de mí (nuestro o nuestra) hijo(a) en la grabación y comprendido en su totalidad sobre esta actividad, entiendo (entendemos) que:

- La participación de mí (nuestro) hijo(a) en este video no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación de mí (nuestro) hijo(a) en el video no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para mí (nuestro) hijo(a) en caso de que no autorizemos su participación.
- La identidad de mí (nuestro) hijo(a) no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos investigativos del docente.
- El docente investigador garantizará la protección de las imágenes de mí (nuestro) hijo(a) y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posterior al proceso de investigación del docente.
- Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados, y de forma consciente y voluntaria

[ ] DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO [ ] NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO, para la participación de mí (nuestro) hijo (a) en la grabación del video de práctica educativa del docente en las instalaciones de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Farallones de Cali.

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma de la Madre de Familia  
CC:

\_\_\_\_\_  
Firma del Padre de Familia  
CC:

\_\_\_\_\_  
Firma del acudiente o representante legal  
CC:



### **Anexo 3. Transcripción de la entrevista.**

El dialogo que se estableció con la profesora se realizó sobre diferentes elementos de la práctica educativa entre las que se encuentra: la formación profesional, las actitudes y motivaciones hacia la docencia, la experiencia docente en la institución, las concepciones que se tiene sobre la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, los referentes curriculares y de evaluación de la institución educativa.

Los diálogos que aparecen a continuación se transcribieron textualmente de acuerdo a las intervenciones del entrevistador (E) y la profesora (P).

P: Lo que vamos hablar a qué se refiere. Yo no prepare nada y ni leí, digo lo que pienso.

E: Vamos a hablar del trabajo que hacemos los docentes, de lo que haces a diario en clase y de la estructura organizativa del colegio.

P: No vamos hablar entonces del nuevo proyecto que va a llegar al colegio.

E: La verdad yo estoy en el proyecto y uno de los componentes es el de gestión curricular, y seguramente el trabajo de grado servirá en este caso, pero la información que estoy sacando no es para ellos.

Nota: En este caso al proyecto al que se refiere la profesora corresponde a nueva propuesta de acompañamiento a algunas instituciones educativas oficiales que realizará la secretaria de educación municipal y la Universidad del Valle.

P: Cuál es la intención de ese proyecto.

E: La idea es mejorar los procesos educativos en algunas instituciones y parte de esto es trabajar en el proyecto educativo institucional, planes de área y aula, sistema de evaluación. Eso es lo que conozco del proyecto hasta el momento

Después de esta introducción informal se inicia con los puntos planificados para la entrevista. La estructura de lo que se pretende indagar tiene algunas ideas gruesas, de las cuales se deriva cuestiones puntuales con las cuales se pretende conocer lo que piensa y sabe sobre la enseñanza, el aprendizaje, la organización curricular, su práctica y específicamente de la evaluación de los aprendizajes.

E: Bueno profe, empecemos la charla. En este caso la idea no es hacer un cuestionario de preguntas en el que me debas responder a cada cuestión. La idea es que se pueda hablar y que expreses lo que se te ocurra.

P: Si podemos empezar. Van a participar otros que compañeros que son muy buenos profesores.

E: No, por ahora no. El trabajo está orientado a trabajar con una sola persona que cumpliera algunos requisitos.

P: Requisitos?

E: Si. Primero que quisiera participar en el proceso y que fuese una persona con formación en educación en Ciencias, con una experiencia importante en la enseñanza y que tuviera un amplio conocimiento de la institución. También influyo el reconocimiento que tienen profesores y estudiante de su trabajo.

E: Ana coméntame de tu formación académica.

P: Estudie en la Universidad Santiago de Cali, bioquímica, que en ese momento también estaba como carrera en la del Valle, que ahora no existe en ninguna de las dos universidades. Me especialicé en química. Luego estude biología en la Universidad del Valle.

E: Ah, eres bióloga de la del Valle.

P: Si empecé pero no terminé. No termine por muchos inconvenientes, el matrimonio, después llegó el hijo. Terminé la licenciatura en bioquímica y de biología hice la mitad de carrera.

Luego hice una especialización en orientación de familia y la última que hice fue especialización en informática y multimedia.

E: Cuantos años Ana desde que empezaste en la docencia.

P: 25 años porque yo empecé aquí.

E: Iniciaste como docente aquí en la Normal.

P: Yo empecé aquí y toda mi vida he enseñado aquí.

E: Este es tú único colegio oficial.

P: Siempre más o menos trabajando con 10° y 11°, aunque si me han tocado los grados inferiores 6°, 7°, 8° y 9°, pero cuando estamos en la mañana solo es 10° y 11°.

E: Además de este colegio has trabajado en otro lugar.

P: Inicialmente cuando uno se gradúa y fui a un colegio privado y trabaje solo un año allí.

E: Un año en privado y el resto acá.

P: Si, sí, todo el tiempo aquí en la Normal.

E: Cuando se es maestro es una labor muy difícil. El reconocimiento económico a nuestra labor ha generado muchos conflictos y ni que hablar del sector privado, pero algunos nos inclinamos por esta profesión. Me gustaría saber que te motivo a ser docente.

P: Siempre me gustaba. De niña jugaba a ser profesora y también trataba de hacer vestidos. Esas eran las dos cosas que me gustaban.

Jugaba de niña a enseñar y a cocer con las amiguitas. Mi mamá siempre decía va a ser modista o va a ser maestra. A mi mamá siempre le gustó mucho que fuera maestra y en esto la familia influye mucho y si a uno le gusta, pues terminé siendo profesora.

E: La inclinación profesional.

P: A mí siempre me gustó. En el bachillerato me di cuenta que siempre me gustaba enseñar.

E: En este momento Ana te sentís con ganas para seguir muchos años adelante.

P: Si, aunque ya voy a cumplir la edad de retiro forzoso. Yo podría seguir pero también hay que pensar en la salud y también ya es hora, termino de pagar algo que debo y me retiro. Ya uno se retira y le deja ese espacio a los maestros nuevos, porque ojala uno se hubiera podido retirar antes y darle la oportunidad a un maestro nuevo.

E: Lo que viene ahora es mirar de la propuesta curricular de la institución. Usted que lleva tanto tiempo en el colegio, seguramente recordará el momento en el que aparece la Ley 115 y después las orientaciones para construir un proyecto

educativo. Todo esto aparece en los años 90 y de esto hablemos un poco. Es el momento que yo he leído y analizado, te acuerdas, como se construyó.

P: Anteriormente en el colegio había comisiones para realizar diferentes proyectos, en ese momento la gente trabajo mucho y además había bastante relación con la universidad valle. Los profesores de allá vinieron asesorar la construcción del proyecto, pero en realidad varios docentes no nos enteramos de lo que contenía, sin embargo en muchos espacios se socializó, pero no es lo mismo que haber participado en su construcción. Principalmente los docentes de pedagogía participaron haciendo este trabajo con colaboración de los profesores de la universidad. En alguna parte colegio debe haber las actas de todas las reuniones hechas.

E: Algo más. El grupo de profesores ha participado en la revisión y actualización.

P: No, habitualmente eso no se hace, porque el año escolar se nos van otras cosas. Casi siempre un grupo pequeño se encarga de revisar el documento, pero que yo sepa no se ha cambiado y seguramente se seguirá como ha estado todo el tiempo. O si lo han hecho, algunos nos hemos enterado.

E: El documentos sigue igual?.

P: Si habitualmente se quiere mejorar el documento en algunas áreas. Esto se ha conversado pero no se ha llevado al documento.

E: Seguramente los cambios que se han hecho no se evidencian en la estructura del documento, porque mantiene las bases fundamentales de lo que se hablaba en los años 90. Por ejemplo no se evidencia la relación con orientaciones como estándares básicos competencias y DBA. También noté que se hace referencia a logros e indicadores de logros.

P: Palabras se han cambiado pero son lo mismo. Cada día aparecen otros términos, el gobierno trata de mejorar la educación con documentos como los estándares básicos de aprendizaje, pero en realidad es lo mismo.

E: Hablando del PEI, tú que has estado tanto tiempo y conoces tantos maestros que se encuentran ahora y algunos que se han ido, ellos tienen claro el modelo pedagógico.

P: En la semana de desarrollo institucional se ha presentado varias veces por el grupo de pedagogía el modelo pedagógico de la institución. Creo que es el mismo que aparece en el PEI desde los años 90.

Cuando la normal se le hizo el proceso de acreditación se realizaron varias socializaciones del modelo pedagógico para que tuviéramos clara la orientación educativa de colegio. Casi siempre de esa parte se encarga el grupo de pedagogía que da clase en la mañana y en el ciclo de formación. Ellos son los que más saben de esa parte porque es lo que enseñan y por lo tanto lo conoce. El resto de maestros tratamos de comprender de qué se trata el modelo que orienta institución.

E: En pocas palabras el modelo pedagógico cuál es?

P: En la exposición lo que se hizo fue nombrar varios pedagogos, entre ellos a Makarenko, Pestalozzi, la señora Montessori, y muchos más. De todo esto, yo le resalto la frase, que indica que la formación se debe centrar entrar en cabeza, corazón y manos.

E: Hasta hora se mantiene así.

P: Sí, eso no ha cambiado. Esos pedagogos son la fuente del modelo pedagógico.

E: Tú crees que si trascienden o tiene influencia el modelo pedagógico en la práctica del maestro. Por ejemplo cuando yo llegué acá, a la normal, ustedes me facilitaron planes de aula, de área, el sistema de evaluación, pero en realidad el PEI inicialmente no lo conocí y por lo tanto tampoco el modelo pedagógico. El modelo pedagógico influye en la práctica del maestro, no sólo, en los de Ciencias Naturales sino en todas las áreas?.

P: Claro muchas veces se entregan los documentos por escrito pero en realidad por diferentes circunstancias el profesor no lo lee o no lo entiende y por eso hace lo que cree conveniente. La gente trabaja por su lado, por su cuenta, a pesar de que todos los documentos se entregan a las sedes, cada uno hace lo suyo. En este caso debería haber un control para que trabajemos como grupo, unificando criterios, pero esta parte muy difícil.

E: Tampoco hay un comité, que revise con cierta frecuencia, si lo que está escrito se está llevando a la práctica, pero en la institución este seguimiento no se lleva a cabo, por lo menos en estos años yo no he visto que sea una tarea importante, revisar si lo que sucede en la práctica corresponde a las orientaciones que da la institución en cuanto a la formación. No hay un comité que se encargue de hacer seguimiento.

P: No, antes se daba, con frecuencia se revisaba si lo que estaba escrito se lleva a la práctica, pero los últimos años hemos ido perdiendo espacios en los que se discutían y se realizaban cosas. No sé si las otras áreas sucedan, pero en ciencias naturales ya nos encontramos porque perdimos el momento de reunión de área. En estos tres años si lo hemos hecho dos veces por año ha sido mucho y eso perjudica.

E: En estas administraciones se han perdido los espacios para reuniones de áreas y también de trabajo entre grupo de profesores.

P: No tanto por la administración sino que las cosas han cambiado. Creo que ahora los profesores tenemos más cosas que hacer por ejemplo los de ciencias nos encargamos de varios proyectos transversales y lo mismo sucede con las otras áreas. Pero en parte si falta organización para sacar esos espacios.

E: En el colegio se maneja planes de aula y planes de área. Para usted cuál de los dos es el que permite realizar las actividades de clase o son los dos.

P: Los dos porque inicialmente nos reunimos en el área, miramos el plan de área y de allí cada uno elabora su plan de aula, tomando los estándares y ahora los DBA.

E: El plan de área cada uno lo construye

P: No, el plan de área se hace en el colegio, todos participamos, discutimos y después se escribe lo que sería el plan de área para primaria y secundaria. Se tienen en cuenta los documentos de rigor para para mirar que le hace falta o que se le puede quitar, pero en esto sí participamos todos y colocamos nuestras ideas. El plan de aula de área ahora se incorpora los proyectos transversales es decir todo de acuerdo a las orientaciones generales ministerio.

E: Y el plan aula.

P: El plan de aula de pronto alguien lo trabaja distinto pero la gran mayoría nos orientamos por lo que está allí. De bachillerato sé que todos nos guiamos por el plan de aula, pero en primaria ellos trabajan muy diferente a nosotros, son un grupo aparte y no sé si lo tienen en cuenta para trabajar con los estudiantes.

E: Cuáles son los elementos fundamentales de plan de aula para estudiantes

P: Así como cómo dije tenemos en cuenta todas las directrices que vienen del ministerio de educación, de esta manera cada uno analiza los estándares, los DBA y saca de estos documentos lo que hay que trabajar con los estudiantes.

E: Cómo así. ¿Que toman de los estándares y los DBA?

P: Básicamente los temas que se deben definir mirando estos documentos. Creo que es lo más importante porque cuando los evalúa el ICFES, preguntará sobre esto.

E: En este caso no se reúnen para mirar estrategias y actividades para que los estudiantes puedan aprender mejor o para unificar formas de enseñanza y evaluar.

P: No habitualmente cada profesor realiza su práctica como lo cree conveniente. Es muy difícil que lleguemos a realizar todos lo mismo. Después de que uno está en el salón cada quien mira lo que puede hacer. Aunque cada maestro planifica su clase y las actividades que considera convenientes.

E: En este caso podríamos decir que el plan de aula y de área si orientan la práctica maestro.

P: Si, a pesar de lo diferente que somos. Yo pienso que todos nos orientamos por lo que está allí. Eso si se da en el colegio.

E: Cada maestro implementa estrategias y actividades que dependen de muchos factores como el interés por estas, por la particularidad de los estudiantes o por los contenidos que se van a trabajar. El plan de aula le proporciona algunas estrategias metodológicas que sean comunes a todos.

P: Si por ejemplo laboratorios. Las evaluaciones ahora con los sistemas se hacen de otra manera, en este caso muchos de los profesores en la mañana los utilizan cada año. Tratamos de traer cosas nuevas. También el trabajo en grupos y por

proyectos de acuerdo a lo que está planificado en el plan de aula. Todo eso también se da.

E: En el plan de aula hay un modelo didáctico que se pretende utilizar, pero que sea propio de la educación en ciencias naturales.

P: El modelo didáctico que se encuentra en el documento está implícito, no lo vamos a ver con un título que diga modelo didáctico, pero de alguna manera cada maestro tiene un modelo que lo aplica de acuerdo a lo que se debe trabajar con los estudiantes.

E: Ese modelo didáctico es común para todos los profesores.

P: El modelo didáctico sale de todo lo que se encuentra allí, en este caso de las actividades y estrategias y de todo lo que se debe trabajar por período. De una otra manera si nos guiamos por el plan de aula se trabaja con una propuesta didáctica.

E: Cada profesor interpreta a su manera y lo pone en práctica.

P: Sí, es algo complejo de unificar, depende de cada uno, como lo interpreta y lo lleva al aula, pero si hay unas actividades que se deben hacer que se encuentran en el documento, como los trabajos en grupo, las actividades de laboratorio, entre otras. Aunque hay algunos profesores que son más creativos, se inventan cosas y las ponen en práctica

E: Particular de acuerdo a cada maestro?

P: Si depende de cada uno.

E: Para hacer los planes de aula y de área que se tiene en cuenta.

P: Todos los documentos de rigor que le dije ahora, todo lo que el ministerio envía como los estándares, lineamientos, los DBA, así como el PEI que está algo desactualizado, también los proyectos transversales que son comunes en todas las instituciones. En el área hacemos todo eso.

E: Se revisan las orientaciones de política pública.

P: Lo último que fueron los de DBA lo revisamos entre todos para mirar los cambios que debíamos hacer.

E: Cambio de plan de aula.



P: Con esta revisión determinamos que lo que estaba acorde y que debíamos cambiar. En este año trabajaremos con planes de aula que se ajustan a los DBA.

E: Si miramos el plan de aula anterior y el que se hizo recientemente para trabajar, cuáles son los cambios que podemos resaltar.

P: Básicamente se cambian los temas de acuerdo a las orientaciones de los DBA. En este año en algunos grados se debe trabajar un poco más física y química, aunque parece que en algunos grados no se presenta mayores cambios.

E: Pueden ser positivos estos cambios.

P: No sé, seguramente el tiempo nos dirá si lo que vamos a hacer va a dar resultado. Pero por ahora tenemos que ajustarnos a lo que se nos pide.

E: Ana de acuerdo a la experiencia en la docencia, te parece que las orientaciones que ha proporcionado la política con la incorporación de los estándares y de los DBA, transforma la práctica el maestro y genera cambios en los procesos educativos. O son únicamente orientaciones curriculares que se inventan y que en la práctica no tienen incidencia.

P: Yo pienso que la educación se mejora, si se tienen en cuenta el mejoramiento los colegios, mejores espacios, salones amplios, un buen laboratorio. Por ejemplo aquí en la normal, el laboratorio no tienen las condiciones para hacer prácticas. Aunque, algunos maestros se ingenian la forma de hacer prácticas de laboratorio en otros espacios, el salón, el patio, las zonas verdes. Eso depende de la creatividad de cada maestro.

Creo que a medida que pasa el tiempo uno aprende de su trabajo, por ejemplo hay que revisar porque tantos estudiantes perdieron el año y de esa manera corregirlo para los próximos años. De igual manera todo el tiempo aparecen cosas nuevas que debemos incorporar, como los sistemas que con el tiempo harán mejor la educación.

E: Si han servido los estándares y los DBA.

P: Sí ayudan, pero lo más importante es la experiencia. Tener en cuenta que hicimos, mantener lo que está bien y mirar lo que se debe mejorar. Creo que eso

es lo más importante. Por eso es tan importante las reuniones de área, miramos lo que quedó bien y lo que se debe mejorar.

También son muy importantes las reuniones que se hacen para el plan de mejoramiento institucional, en las que se debe tratar todas las dificultades que se encuentran en el colegio.

E: Ahora hablemos un poco de la evaluación. Hace un momento mencionaste que muchos estudiantes reprobaron.

Creo que este punto es muy importante, porque la política educativa también tiene como objetivo el mejoramiento de la evaluación. En el 2009 apareció el Decreto 1290 y ese mismo año, el documento 11 del ministerio educación, en ambos se da pautas para la evaluación y promoción de estudiantes. Una de las ideas más importantes que se encuentra en ambos documentos, es sobre una evaluación de tipo formativo Todo esto para que los maestros cambiemos nuestra forma de evaluar. Si te preguntará qué es lo más importante que los maestros debemos evaluar en ciencias o lo más importante que evalúas.

P: Se debe evaluar lo que han aprendido, lo que han asimilado, no preguntar cosas que sean demasiado difíciles para ellos. Por esta razón es tan importante el trabajo de laboratorio, porque en realidad el que hace las cosas, las aprende, eso lo más importante.

Conceptos muy abstractos como por ejemplo el de mol, es necesario evaluarlo de una manera diferente en la que ellos puedan aplicarlo en una situación. Lo más importante es evaluar todo el tiempo, no dejar tanto espacio para evaluar, porque las cosas se olvidan. Para mí es muy importante que puedan hacer y esta es la mejor forma de evaluarles.

E: Evalúas periódicamente.

P: No sé si es periódica, pero creo que hay que buscar el momento justo para hacerlo. Si ya aprendieron algo es mejor hacerla rápido, no dejar tanto tiempo, porque las cosas se olvidan.

Si ellos hacen las cosas son capaces de dar razón. La práctica es tan importante en ciencias, que después o simultáneamente a lo teórico debe ir lo práctico

E: Hacer cosas prácticas.

Ellos tienen que ver las cosas. La mayoría de la enseñanza tiene que ser práctica, porque de lo contrario no funciona.

E: Más vivencial.

P: Sí, porque además los estudiantes de hoy en día están preocupados de otras cosas. Tiene que haber algo que les atraiga su atención, algo que les guste, que sea creativo, inventar nuevas cosas. Si nos ingeniamos algo que sea llamativo, que los impacte, ellos se concentran en la clase. De lo contrario ellos sacan su celular, y aunque se les dice que no lo puedan hacer, eso convierte en una lucha inútil porque siempre lo están usando, se la llevan como en otro mundo. Esto se suma a los problemas que siempre ha habido, de estudiantes que tienen otras dificultades en su casa y demás.

E: Ana, la evaluación tiene una finalidad. En el caso suyo para que se evalúa en Ciencias.

P: Se evalúa para uno saber el nivel de los estudiantes, de lo asimilado. Uno evalúa también para saber que tal enseñó, porque si le entendieron muchos, es que debe haber algo que no le captaron y entonces hay que revisar que se está haciendo mal y hay que mejorarlo.

Sirve también para autoevaluarse y que los estudiantes evalúen la clase. En algunas clases yo lo hago, al final les digo que evalúen mi clase, para ver que faltó, que no se hizo y tratar de incorporarlo el próximo año. En este caso, ellos siempre se refieren a las prácticas de laboratorio que son muy pocas, porque en el colegio no tenemos ese espacio.

E: ¿Hay laboratorio?

P: Si hay laboratorio pero está desmantelado. El espacio está, pero no los recursos, pero igual, como el profesor debe ser tan creativo tiene que ingeniar algo práctico en cualquier lugar.

E: Necesariamente no tiene que ser un espacio físico.

P: Si claro, además con los sistemas, se puede ver videos, muchas cosas. Animaciones en tercera dimensión, las moléculas por ejemplo y eso es muy

valioso porque lo asimilan mucho. Eso también sirve para evaluar porque puede ser oral u escrito sobre lo que han visto, o trabajos o en grupos o tareas que complementan lo que se vé en clase. Todo el esfuerzo de los estudiantes se debe tener en cuenta.

E: En el colegio se ha organizado el año en tres periodos. Tomemos cualquier periodo, por ejemplo el primero en qué momento se evalúa.

P: Uno hace las evaluaciones de rigor tal como se dice en el plan de área. Se evalúa como siempre el trabajo en grupo, y todo lo que los estudiantes hagan, como las evaluaciones escritas, trabajos en grupo que lo utilizo mucho, se realiza un laboratorio y sobre esto hay un trabajo que lo responden lo más rápido posible.

E: La evaluación se realiza todo el tiempo.

P: Yo evalúo de muchas formas. Conmigo casi no pierden la materia. Observo lo que hace cada uno, les coloco un ejercicio, lo trabajan en clase de manera individual, aunque algunas veces trabajan en grupo. Evalúo todo hasta algunos principios y valores que corresponden a la formación del ser humano como la puntualidad, porque algunas veces se llega tarde.

E: Se evalúa el ser, no solo el saber y el saber hacer.

P: Sí, todo. Con frecuencia me siento con los que llegan muy tarde y les hago ver la importancia de ser puntuales. Lo mismo sucede con los que son poco responsables.

Todo maestro evalúa todo, el ser, el saber y hacer. No solo centrarse en lo cognitivo, porque entonces dónde queda la formación como persona.

E: Volviendo a la evaluación. Cuáles son los instrumentos y actividades preferidas para evaluar. Hace un momento se habló de laboratorios, trabajos grupales.

P: Con frecuencia les coloco a consultar algo, que posteriormente ellos lo explican en clase y esto complementa lo que hemos visto o permite introducir una nueva temática. También prefiero que la clase sea muy visual.

E: Cuales son los instrumentos más utilizados.

P: Hace un momento le había dicho, trabajo en grupo, el trabajo de laboratorio que puede ser oral y escrito, el trabajo individual que habitualmente se hace

resolviendo problemas de química los cuales requieren de cálculos en los que se les dificulta mucho. El que no ha entendido levanta la mano y me dice, me acerco, le explico para que pueda resolver.

Una regla importante es no pasar al siguiente tema hasta que todo quede entendido.

E: La evaluación que se les hace a los estudiantes permite sacar una nota, que en este caso va de uno a cinco, y también permite evaluarse uno mismo como docente. Además de estas dos, la evaluación tendría otra u otras funciones.

P: El esfuerzo que hace el estudiante preparándose para el ICFES, le sirve también para tener una cultura general. La evaluación le permite prepararse para continuar estudiando, porque de acuerdo a como se desempeñe en el colegio dependerá si entre o no a la universidad.

E: Hace un tiempo no se hablaba del sistema de evaluación, esa orientación aparece en el 2009 con el Decreto 1290 y desde ese momento todas las instituciones crearon su propio sistema. ¿El sistema de evaluación que está vigente quienes lo crearon?

P: Todo ha cambiado, antes había unos grupos compactos de estudio. Eran grupos muy disciplinados, que estaban muy bien organizados. En esto tiene que ver mucho la administración, porque debe ser una exigencia del rector que las áreas se reúnan y que otros grupos también se reúnan para mejorar la propuesta educativa del colegio. Esa parte depende mucho de la organización que proporciona los directivos docentes, incluyendo el coordinador de cada sede.

Además en esos años había mucho vínculo con la institución de educación de la Universidad del Valle, por esta razón se formaban grupos y se encargaban de tareas. En este caso el sistema de evaluación lo lidero un grupo en el que los profesores en reuniones dieron aportes.

E: El sistema de evaluación fue un proceso de construcción colectiva.

P: Si todos participamos. Como en todo hay profesores que participan mucho y hay otros que pocos les interesa, pero de todos modos la idea era que todos pudiéramos dar ideas y opiniones.

E: En la construcción del SIE que documentos se tuvieron en cuenta.

P: Principalmente el Decreto 1290. De la lectura de este documento salió todo lo que constituye el sistema de evaluación.

E: Qué es lo más importante en este sistema de evaluación.

P: Que quede muy claro los mecanismos en el que los estudiantes aprueban o reprobaban un año. Así también lo que se debe hacer en caso de recuperación o promoción para los que perdieron. Esta parte habitualmente causa muchos problemas al final del año, porque los padres de familia que nunca vienen, al final aparecen cuando su hijo reprobó. En este caso el sistema de evaluación si nos da unos elementos para demostrar cuando estudiante gana o pierde.

El sistema de evaluación es reconocido por los estudiantes porque al comienzo del año lectivo se socializa las partes más importantes de este sistema de evaluación, para que estudiantes sean conscientes de lo que debe hacer para aprobar.

E: ¿Los maestros si conocen lo que se encuentra en el sistema de evaluación?

P: Pues sí, porque cuando hay reuniones de área se lee todo lo que está escrito.

E: Se revisan algunos puntos.

P: Si porque para hacer los planes de área y de aula es necesario volver a revisar este documento.

E: El sistema de evaluación si da pautas para que se evalúe o la evaluación en el aula depende de cada uno.

P: Se supone que se deben realizar las pautas que están allí, y también hay un derrotero que es un plan de área, pero muchos profesores se salen de lo que está escrito y evalúan de otra manera y lo hacen como les parece mejor.

E: Buscan otras formas de evaluar que consideran mejor.

P: O buscan alternativas que las consideran más fáciles tanto para los profesores como para los estudiantes. En gran parte se debe a que se busca en hacer el mínimo esfuerzo.

E: Lo mismo que sucede con el plan de aula, cada uno lo hace a su conveniencia.

Hablemos un poco de lo que sucede en clase. Sobre los contenidos hacen un momento se mencionó que estos provienen de los estándares básicos y de los DBA, esa es la interpretación que se hizo.

Bueno con base en esto, que es más importante que los estudiantes aprendan.

P: Todo los temas que les van a preguntar en el ICFES, esas pruebas para los estudiantes en los dos últimos años son muy importantes para ellos, por eso hay que cumplir con la programación de las áreas, buscando que apropien lo más que se pueda para que lleguen bien a esas pruebas.

Aunque a uno le gustaría que aprendiera muchas cosas, pero el tiempo no alcanza, se tiene que abarcar los temas que están en ese programa. Y aunque se hace todo el esfuerzo, se acaba el año y se quedan temas sin ver.

Este es un gran problema porque a uno como profesora le gustaría trabajar tantas cosas y no solo a uno, porque ellos como estudiantes quieren ver muchas más cosas que no están planeadas, pero el tiempo y el programa no dejan. Por más que se quiera no podemos desvincularnos de la programación, porque cuando el grupo pase al siguiente grado y se le entregue al siguiente maestro, este te va a decir que no terminaste el programa, no terminaste las temáticas y te fuiste por otro lado.

E: De una u otra, si hay cierta obligación para cumplir con el programa del plan de aula.

P: Si claro, porque eso es lo que evalúa el ICFES y no solo a los de once, sino a todos. Yo creo que la evaluación de las pruebas SABER con el tiempo será para todos y solo con la finalidad de comprobar si estamos trabajando lo que dice el ministerio.

Hay que seguir esos DBA que están en los planes de aula, porque es la orden del ministerio con el que se da una línea. Es casi que una obligación seguir eso.

Aunque si se va por otro lado se puede ampliar, porque el maestro que es creativo puede hacer con esos temas muchas cosas.

E: ¿Todo lo que se desarrolla en los planes de aula es útil para la vida de ellos?

P: Si porque es cultura general, es muy útil porque todo lo que aprenden les puede servir en cualquier momento y esto aplica para todas las asignaturas. Todo los conceptos que aprenden le pueden ser útiles hasta en el lenguaje, muchos términos que son propios de la Ciencia se utilizan en cualquier lenguaje, por ejemplo el cambio de solido a gas se llama sublimación, que es un término que aparece hasta en poesías y también lo he escuchado en canciones. Si una persona sabe el lenguaje de la ciencia lo utiliza para muchas cosas.

E: Cuando se hace una propuesta de clase hay objetivos que se pretenden alcanzar, también hay contenidos que se van a trabajar. Si existe relación entre los objetivos y los contenidos.

P: Claro y como eso está planeado desde hace mucho tiempo, desde el plan de área y del plan aula creo que se cumple. El profesor es muy juicioso para tratar de que concuerde, además eso mismo se deriva de los DBA y eso está muy bien organizado, son especialista que conocen de la enseñanza de las Ciencias.

E: Los contenidos pueden ser de tres tipos, por lo menos en Ciencias hablamos de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. De esos tres tipos de contenidos, cuáles son los que se desarrollan más en clase.

P: Todos porque cuando se da clase aparecen todos. En estos se encuentran el saber, el ser y el hacer.

E: Habitualmente en el proceso formativo los maestros integran todo.

P: Todos está incluido de alguna manera, así sea inconsciente lo trabajamos con los estudiantes.

E: ¿Cuándo se planifica una clase y se observa el plan de aula que es el referente en este caso que se puede tener en cuenta?

P: Los laboratorios son muy importantes. Toda clase debe tener un laboratorio para que ellos entiendan, porque la sólo teoría, ellos no la consideran importante. Por ejemplo si se trabaja el concepto de capilaridad, es necesario pasarle un tubito capilar y un poco de agua, para introducirlo y que lo puedan observar, para que sepan que es, así como hablarles teóricamente para que lo relacionen y después



hablarle de situaciones cotidianas como capilaridad en las plantas, hasta colocarlo en un trapo y humedecer la punta para que miren que el agua avanza en este.

La clase se debe preparar con prácticas de laboratorio así sean pequeñas. No tiene que haber un laboratorio muy bien dotado, porque por lo menos en este colegio hace rato no lo tenemos. Pero el maestro tiene que ingeniarse prácticas pequeñas, así sea de forma manual para que ellos observen.

E: En este caso se vincula lo práctico con los contenidos conceptuales.

P: Esa es la manera como ellos aprenden, que puedan observar y hacerles preguntas, el porqué de las cosas. Por ejemplo volviendo a la capilaridad: ¿Por qué sube el agua? ¿En las plantas sucede algo igual? ¿Cómo explica que el agua que se absorbe en la raíz llegue hasta las hojas, los frutos y tallos que se encuentren en la parte superior del árbol?

E: En este caso que puedan vivenciar lo que sucede.

P: Si, es mejor así. Aprender ciencia de esta manera es mejor.

E: Suponiendo que este fuera tu salón y va iniciar clase, cual las actividades iniciales que se realizan?.

P: Se saluda y se les pide que se organicen, pero 10° y 11° no es necesario porque ellos están grandes y saben que deben hacerlo. Cuando ven al profesor, ellos ocupan su lugar, se sientan y en esto si son muy juiciosos.

En la organización del salón se tiene más dificultades con los pequeños porque ellos apenas se están habituando a las normas que quiere el profesor. Para que se sienten y el salón está organizado no podemos demorar hasta 15 minutos, pero con los grandes ya no hay que hacerlo.

A los estudiantes se les dice como debe ser su comportamiento desde el primer día, situación ocurre desde grado noveno. La clase tiene los mismos momentos, se llega y se saluda, se escribe la fecha, se mira la asistencia y se escribe el tema que se va a trabajar. Así se inicia la clase.

E: Después de esta parte inicial, el desarrollo de la clase tiene algunos momentos definidos.

P: Sí, aunque estos momentos pueden variar. En algunas ocasiones se parte de las ideas previas, otras veces no.

En otras clases es necesario contarles algunas historias, noticia o situación, para introducir la clase. Cuando el tema se presta, se realiza un pequeño experimento y desde allí se indaga y comenzamos a trabajar con los estudiantes.

E: Siempre se tiene en cuenta la participación de los estudiantes, aunque no de la misma manera.

P: Si, es necesaria la participación de los estudiantes.

Por ejemplo si hoy fuera la clase de química en grado décimo y quisiera tratar la introducción a la química, en la que los estudiantes deben conocer que es y que estudia la química, generalmente hago un pequeño experimento, por ejemplo yo prendo un fosforito y les pregunto. En la conversación vamos concluyendo que la química estudia transformaciones, manifestaciones y composición de la materia.

Esta forma práctica de empezar la clase permite preguntarles muchas cosas y llegar a conclusiones.

E: Se inicia con situaciones cotidianas y prácticas.

P: Son cosas muy sencillas, pero a ellos les llama la atención la aplicación que tienen los conceptos en la vida real.

Hablando de la clase, después de introducir la química se pasa a unidades de medida que se aplican en esta área. En este tema es fundamental las escalas de temperatura, para eso yo traigo el termómetro del laboratorio y el clínico, para que ellos los comparen y tenga idea para que sirve cada uno. Mostrándoles esto se saca mucho porque se les indaga sobre una cantidad de cosas.

E: La química que parece compleja y hasta abstracta por el lenguaje que se maneja, permite explicar muchas situaciones y fenómenos que son cotidianos en la vida.

P: En la enseñanza se pueden hacer tantas cosas. En nomenclatura para aprender óxidos, ácidos, hidróxidos y sales siempre utilizo una figura de un muñequito y una frase para que aprendan los sufijos. Eso no se les olvida, porque

después de años de haber egresado ellos lo recuerdan como anécdota cuando conversamos.

E: La didáctica del maestro le permite recurrir a una cantidad de recursos.

E: En la enseñanza de las Ciencias siempre se tiene la particularidad que son las ideas de los estudiantes. Algunas veces sus concepciones son dificultades para que apropien la Ciencia. Cómo se hace para tener en cuenta las ideas de ellos?

P: Algunos estudiantes se salen de lo que se pretende ver y quieren mirar otras cosas, muchas de las cuales no se encuentran en el programa. Algunos piden que hagamos explosivos y hasta bebidas alcohólicas.

E: Si, ellos quieren aprender muchas cosas, les gusta lo práctico. En el caso de las ideas previas, que muchos casos son diferentes a los conceptos de la química, la física y la biología, como se tratan.

P: Casi siempre se tienen en cuenta las ideas y lo que piensan los estudiantes. Todo el tiempo se hace porque en el diálogo que se establece en clase es para conocer lo que saben y desde allí se trabaja. Pero además de esta parte es muy importante tener en cuenta lo que ellos quieren aprender, porque nos limitamos a los lineamientos que da el ministerio. También cuenta mucho la creatividad del profesor, porque se puede vincular lo que los estudiantes quieren conocer con lo que está en el programa y no nos salimos del tema.

E: Depende en gran parte del profesor.

P: Si lo importante es el dominio disciplinar y lo que se puede hacer con este conocimiento en el aula.

E: Volviendo con lo que estábamos hablando, cómo se detectan las ideas previas de los estudiantes. Por ejemplo se va a trabajar un concepto que le causa dificultad a los estudiantes por ejemplo el de balancear ecuaciones. En estos conceptos y en otros, los profesores saben que los estudiantes tienen muchas dificultades, en gran parte porque ya tienen unas ideas previas que en algunas ocasiones están distantes del conocimiento de la Ciencia. Cómo se detectan las ideas previas de los estudiantes?.

P: Desde el primer momento se detectan las ideas previas porque se empieza a preguntarles cosas. Generalmente la clase no inicia dictando los contenidos como se hacía cuando yo estudiaba. Como le dije hace rato se inicia con un pequeño experimento, se les cuenta una noticia, se coloca un problema pequeño y con estos medios se les indaga a los estudiantes sobre sus concepciones.

Ya en los grados superiores, los estudiantes sienten la necesidad de retomar temas que ya vieron, como los de biología, porque a muchos les interesa recordar para sacar un buen puntaje en las pruebas de Estado. En este caso lo que hago es tomar una palabra o un tema y lo recordamos un poco sin demorarnos mucho. Me parece que esta estrategia ha dado resultado porque varios continúan leyendo en casa y de esta manera avanzan recordando lo que vieron de biología en años anteriores.

E: Si yo te preguntara sobre la evaluación que se hace cotidianamente en clase con cualquier instrumento: evaluaciones escritas, orales, exposiciones, talleres, informes de laboratorio, además de permitir conocer si el estudiante sabe, de que nos da elementos para evaluarnos como maestros, esa evaluación si promueve el aprendizaje. Podría ser una herramienta útil para que ellos aprendan?

P: Si claro porque ellos para una evaluación repasan, estudian, casi obligados porque que de eso dependen que se pueda ganar la materia y el año. A varios les motiva y ya cuando están en los grados superiores, la gran mayoría de estudiantes son conscientes de que deben estudiar para aprender.

E: ¿Si hoy se evaluara el estudiante, además de la calificación de la evaluación, recibe un informe en el que se describe su desempeño?

P: La misma calificación muestra las dificultades que tienen los estudiantes, además en cada punto se observa si se hizo correcta o incorrectamente.

E: Supongamos que de un grupo de 30 estudiantes, varios tuvieron dificultades. Cual es o son las actividades después de realizar, calificar y entregar la evaluación a los estudiantes.

P: La siguiente clase se orienta a revisar la evaluación, principalmente en los puntos en los que hay más dificultades. En este caso los estudiantes casi siempre

preguntan sobre algunos puntos en los que fallaron y en este proceso se puede ir hasta una clase, porque todos tienen dudas diferentes.

E: En este caso se puede decir que es una clase de realimentación, en el que el estudiante recibe una información oportuna y detallada de los alcances y dificultades.

P: Claro que sí, porque en la educación pública no se puede individualizar para hacer este proceso, teniendo los grupos tan numerosos. Aunque yo poco lo hago, porque cuando a los estudiantes les va muy bien no es necesario. Antes de evaluar trato de que entiendan, por eso en la evaluación les va bien y no es necesario hacerlo. Son pocos los estudiantes que sacan buenos resultados.

E: Y con esos estudiantes que se hace.

P: En todos los grupos hay estudiantes que nos les va bien en una materia por diferentes motivos. Cuando a uno le va muy mal, yo recurro a los monitores. Los estudiantes con buen rendimiento son apoyo grande que facilita que muchos otros puedan mejorar.

Los estudiantes con dificultades recurren al compañero. El maestro es recursivo inventa tutores.

E: En los grados superiores ya los estudiantes se conocen y se forma grupos de trabajo.

P: Sí, ya están grandes, por eso no hay que organizarlos. Los estudiantes se buscan y en estos grados hay bastante solidaridad porque son compañeros de varios años. Otra cosa es que los estudiantes del colegio actúan de una manera diferente porque es una normal, y han recibido en los últimos años formación para maestros, tienen un grado de autonomía, responsabilidad y respeto diferente a grupos de otros colegios.

E: ¿La formación pedagógica incide?

P: Bastante, porque son estudiantes que saben hablar y desenvolverse bien en público, y eso se ve en algunos eventos donde se tiene que exponer. El enfoque pedagógico cuenta mucho.

E: La formación pedagógica desde octavo les brinda muchos elementos para argumentar y en general para comunicar ideas.

P: La formación pedagógica es muy importante, pero influye el aporte de todos los maestros que exigen en la formación de los estudiantes cosas básicas como llegar puntual, el respeto. Acá en la formación integral se les exige mucho.

E: Bueno, ya hablamos de las ideas más importantes. Te agradezco mucho y éxitos en esta tarea de formar.

P: Con gusto, hice lo que pude. Que le vaya muy bien en su trabajo.

#### **Anexo 4. Notas de campo y registro de las sesiones de clase observadas.**

En cada sesión de clase observada se grabó la misma y simultáneamente se escribieron algunas notas de campo. Posteriormente a la grabación se consideró necesario transcribir algunos diálogos que se presentaron en cada una de las sesiones para complementar las notas.

Describir las interacciones comunicativas que se realizan en clase es de gran importancia para comprender la evaluación de los aprendizajes, así como las actividades que realizan los estudiantes. Esta información es relevante para describir, analizar y comprender lo que sucede en la dinámica de clase, sin embargo no es el propósito de este trabajo el análisis detallado de las interacciones comunicativas, a pesar de su importancia.

A continuación se describen en cada sesión las actividades y diálogos que son fundamentales para caracterizar la práctica educativa y en la misma la evaluación de los aprendizajes.

## **Primera Clase**

Esta observación corresponde a una de las primeras clases que se dan en grado décimo al inicio del año lectivo 2018. En este caso, aunque el plan de aula desarrollado corresponde a química, se consideró necesario para culminar la formación del grado noveno, abordar el tema de niveles de organización de los seres vivos.

En la clase que se va a describir a continuación la organización institucional tiene grupos en salones definidos y los profesores de acuerdo al horario se trasladan al grupo correspondiente.

El inicio de la clase transcurre en las siguientes condiciones:

Organización de la clase en filas. Se solicitan a algunos pocos estudiantes que no conservan este orden que se ubiquen en la fila correspondiente. Posteriormente se llama a lista y se escribe en la planilla los estudiantes que han faltado.

El dialogo con el docente previo a la clase indica que se va a trabajar en la clase con la temática organización de los seres vivos. La descripción de la clase que se va a escribir no se encuentra orientada al análisis de los contenidos desarrollados en cada clase, por esta razón para efectos del análisis que posteriormente se hará en cada sesión, se enfatiza en las acciones realizadas, las características de las intervenciones y en términos generales todo pueda generar indicios de la evaluación de los aprendizajes que se realiza en el aula.

Para efectos de sistematizar la práctica docente se detalla la intervención docente con la inicial P, de un estudiante con la E, si hay actividad de trabajo en grupo con TG y se en el aula se realizan pausas en los que no hay intervenciones, ni trabajo por parte de los estudiantes se representa con la letra S.

Inicio de la clase

P: Saludos a los estudiantes, se les pide que se organicen en filas y que guarden el cuaderno de apuntes.

Posteriormente se llama a lista y se escribe en la planilla los estudiantes que han faltado.

En este caso se les expresa a los estudiantes sobre la temática que se va a trabajar y se les recuerda que previamente a la clase se desarrolló un taller sobre este ámbito. (En este caso la clase observada es la continuación de dos clases anteriores en el que se desarrolló esta temática, por tal motivo el inicio de la clase tiende a retomar lo desarrollado en las dos sesiones anteriores).

Las preguntas enfatizan en la comprensión de los conceptos y posteriormente en algunas aplicaciones de los conceptos en situaciones cotidianas.

¿Cuántos niveles de organización se encuentran en los seres vivos? Posteriormente se relacionan ejemplos con los diferentes niveles de organización (celular, pluricelular, tejido, órgano y sistema).

La profesora genera un ejemplo y los estudiantes lo relacionan con respectivo nivel de organización. En este caso se presenta muy buena participación de los estudiantes y generalmente las respuestas son acertadas.

Por ejemplo cuando la profesora pregunta: ¿El corazón a que nivel de organización corresponde?. Varios estudiantes levantan la mano para participar y responden acertadamente que es el corazón.

Cuando se genera una segunda pregunta derivada de esta las participaciones de los estudiantes disminuyen.



P: ¿El corazón pertenece también al nivel de organización pluricelular?

E: Silencio (ninguno levanta la mano para participar)

P: ¿Qué compone el corazón?

E: Silencio por un espacio cortó. En él se encuentra tejidos, varios tejidos responde un estudiante. (En este caso dos estudiantes levantan la mano y responde uno).

P: Se puede afirmar que el corazón es un tejido

E: (Dos estudiantes levantan la mano). Responde uno: No es un órgano que tiene tejidos. Un segundo estudiante responde: Todos los órganos están formados de tejidos.

P: ¿El corazón es un órgano, entonces en que otro nivel de organización se encuentra?

E: Cómo tiene varios tejidos es pluricelular. (Dos estudiantes responden, el resto se abstiene de dar respuestas).

Dos estudiantes afirman:

- También tiene muchas células porque los tejidos se forman de células.
- El corazón bombea sangre por tal motivo en él se encuentran glóbulos rojos y blancos que son células

P: ¿Se puede afirmar que en los seres humanos se encuentran todos los niveles de organización?

E: Silencio. Ninguno da respuesta.

P: ¿Tenemos algunos niveles de organización?

E: ¿Cuatro estudiantes responden?

- Si algunos, por ejemplo órganos como el corazón los pulmones y el cerebro
- También sistema como el digestivo y el respiratorio.
- Lo que más se encuentran en un ser humano son órganos y sistemas.
- Pero también tenemos tejidos como el conjuntivo, epitelial y otros.

P: De acuerdo a lo que dijeron tenemos los niveles de organización: tejido, órgano y sistema. En este caso nos clasificamos como unicelulares o pluricelulares.

E: Dos estudiantes responden

- Pluricelulares, porque estamos formados de tejidos y estos de células.
- Tenemos muchos tipos de células, como las de los huesos, los glóbulos rojos y blancos y las células de la piel.

P: Además de las células que componen los tejidos, alojamos microorganismos.

E: Algunos estudiantes responden.

- No, nosotros no tenemos microorganismos.
- Si, en la piel tenemos algunos microorganismos.
- También en el estómago y el intestino.

P: Buenos en algunas partes de nuestro se encuentran presentes microorganismos tal como lo dijeron. En la boca, la piel y el intestino. Podemos decir entonces que todos los niveles de representación se encuentran en nosotros?

E: Dos estudiantes responden.

- Sí, porque tenemos tejidos, órganos, sistemas y microorganismos que viven en nosotros.
- Además somos pluricelulares porque tenemos diferentes tipos de células.

P: ¿Tal como lo acaban de explicar en nosotros se encuentran todos los niveles de representación, pero en este caso como nos clasificamos? ..... ¿Unicelulares o pluricelulares?

E: Pluricelulares porque tenemos muchas células, que además son diferentes.

Después de esta conclusión los estudiantes realizan un taller sobre el contenido de niveles de representación. Cabe destacar que las actividades que realizan los estudiantes están relacionadas con el dialogo que establece en clase. El documento lo trabajan en grupos de 3 a 5 estudiantes, está orientado a la lectura y sobre el análisis que realicen de los diferentes textos responden a preguntas abiertas en las que fundamentalmente tienen que argumentar.

El taller que realizan los estudiantes complementa el dialogo inicial realizado en clase. La finalidad de estas dos actividades es la de favorecer la argumentación de los estudiantes.

Las actividades realizadas tienen un alto valor educativo, pero en la primera parte en la que participan los estudiantes lo realiza en total un poco más de la mitad del grupo, por tal motivo que la actividad por escrito permite que un mayor número de estudiantes participen y que en el grupo con el trabajan pueda hablar con más confianza.

Las dos actividades realizadas son de evaluación, pero en la primera no se tiene en cuenta el dialogo que se realiza con los estudiantes para fines valorar y sacar una nota de este aporte, siendo en este caso una evaluación implícita. La segunda actividad trabajada en grupo que es un taller, se valora en conjunto con otras actividades similares y se obtiene una nota para todos los integrantes del grupo.

En la clase se puede observar que se recurre a establecer dialogo con los estudiantes. La dinámica propuesta favorece la participación y que los estudiantes puedan expresarse libremente sobre lo indagado. Se destaca que el conocimiento de la profesora sobre los contenidos abordados y el conocimiento didáctico permiten generar preguntas sobre las respuestas de los estudiantes llevándolos a reflexionar y comprender la temática que se está desarrollando.

Aunque las actividades realizadas no corresponde a una evaluación con fines de acreditación y obtener una valoración por la participación de los estudiantes, si se considera una evaluación implícita de naturaleza formativa, porque promueve los aprendizajes, permite que los estudiantes puedan generar argumentos y la indagación continua fomenta argumentos que convergen en conclusiones que aportan a la construcción de aprendizaje colectivo.

## Segunda clase.

Esta segunda clase se realiza con grado décimo, inicialmente la profesora expreso que de acuerdo al plan de aula se desarrollan las funciones químicas inorgánicas, que en clases anteriores se trabajó con los estudiantes las funciones óxidos e hidróxidos y que en esta clase y en las siguientes se trabajaría los ácidos.

La clase inicia con el saludo a los estudiantes, se les solicitan que se organice en filas. En la introducción, la profesora realiza un recuento de lo desarrollado en las clases anteriores, básicamente se les recuerda cómo se forma los óxidos y luego los hidróxidos.

El desarrollo de la clase tiene en cuenta la participación de los estudiantes que se da con los interrogantes que la profesora genera en clase. El desarrollo de la clase presentó el siguiente dialogo:

P: Bueno ustedes ya conocen como se forman los óxidos. Alguien que nos recuerde sobre esto:

E: Los óxidos se forman de la reacción del oxígeno con otro elemento.

P: Bien. Un voluntario que nos realice en el tablero un par de ejemplos sobre esta reacción.

E: Un estudiante trata de realizar un par de ejemplos en el tablero de la reacción del oxígeno con el carbono y el calcio, pero en este caso la construcción de la ecuación no queda bien elaborada porque el estudiante no tiene en cuenta los estados de oxidación de cada elemento.

P: La ecuación es correcta en parte, pero ustedes consideran que las fórmulas que se generan con los óxidos se encuentran bien construida. Que hace falta para que quede bien construida.

E: Dos estudiantes participan.

- Faltan los números de cada formula.

- Los números realizan el equilibrio de las cargas de cada elemento químico.

P: Como se llama los número a los que se refieren

E: Estados de oxidación.

P: En el caso del calcio y el carbono, cuantos estados de oxidación se encuentran.

E: La gran mayoría de estudiantes realiza la búsqueda en la tabla periódica. Y varios mencionan los estados de oxidación.

P: Ahora miren ejemplos que realizamos anteriormente y que se le acomoda a las ecuaciones para que queden bien construidas.

En un espacio de un poco más de cinco minutos los estudiantes buscan ejemplos y ejercicios realizados por ellos en el cuaderno.

E: Algunos estudiantes expresan lo siguiente:

- Faltan los estados de oxidación.
- En el caso del carbono, deben haber dos ecuaciones por que se producen dos estados oxidación.

(Mientras algunos estudiantes participan, otros miran en la tabla periódica. En este caso es evidente que la actividad realizada en clase centra el interés del grupo y la gran mayoría se encuentra interesado en mejorar la construcción de las dos ecuaciones escritas en el tablero).

P: Una persona que desee construir en el tablero las ecuaciones.

E: En este caso un estudiante, realiza la actividad colocando los estados de oxidación a las dos ecuaciones y construyendo las formulas correspondientes.

P: Alguno que nos explique que realizo el compañero para mejorar las ecuaciones.

E: Dos levantan la mano, expresan.

- Escribió los estados de oxidación.
- También colocó abajo los estados de oxidación. Eso se hace todo el tiempo.

P: Para que se coloca los estados de oxidación y luego se invierten como subíndices.

Los estudiantes no participan, algunos leen apuntes del cuaderno y otros talleres con los que se ha trabajado.

P: Podemos leer, conversar con el compañero de los lados para que recordemos.

Un momento después un estudiante participa.

E: Lo que se quiere es balancear las cargas.

P: ¿Porque razón se debe hacer?

E: Varios manifiestan:

- La suma de las cargas deben dar cero.
- Las moléculas debe ser neutras por eso se invierten las cargas en los subíndices para que su suma de cero.

P: Las ideas que dijeron los compañeros es la razón del porque se utilizan los estados de oxidación y luego se invierten.

Pero además en las ecuaciones que se encuentran en el tablero hace falta algo.

E: Los estudiante observan lo escrito en el tablero. Por un momento quedan en silencio, luego participa un estudiante.

- Falta una ecuación porque el carbono tiene dos estados de oxidación, y solo se usó uno.

P: Correcto, quien sale y termina de realizar el ejercicio

E: Un estudiante participa y elabora la ecuación correctamente.

P: Ahora en este tiempo que nos queda realizamos la actividad pendiente del taller.

La clase se desarrolla con base en dos clases anteriores, pues en la dinámica de construcción del concepto y sus posibles aplicaciones se deben tener en cuenta conceptos previos como los estados de oxidación, la clasificación de elementos según la tabla periódica y la función química óxido entre otros contenidos desarrollados.

Un aspecto destacable es el proceso constante de generación de preguntas con la que se captura inicialmente el interés en los estudiantes, pues la gran mayoría se encuentran inmersos en los interrogantes planteados, así muchos de los cuales finalmente no participan. En este caso es evidente que la presencia del observador y el equipo de grabación genera menos participación y en este caso se altera el ambiente natural de desarrollo, así no lo hubiéramos querido. Sin embargo según las apreciaciones del maestro, la dinámica de la clase se desarrolla con la normalidad con la que habitualmente sucede y corrobora que la

participación de los estudiantes disminuye debido a todo lo que genera el proceso de observación y grabación.

Se aborda un nuevo concepto que se construye con contenidos ya desarrollados, pero lo más importante con base en los aportes de los estudiantes, los cuales han leído un documento taller en el que se dan algunas orientaciones sobre los ácidos. Sobre esta forma particular de trabajar se destaca que se promueve en gran parte el aprendizaje autónomo o por lo menos el trabajo independiente pues en gran parte lo que se pretende que construyan lo pueden realizar en casa mediante la lectura.

Aunque en la clase no se desarrolla un proceso de evaluación con fines de generar al final una nota por estudiante, si se realiza una evaluación implícita con las preguntas formuladas por la profesora y las respuestas que proporcionan los estudiantes. Igualmente es destacable contabilizar el número de participaciones diferentes de los estudiantes, siendo evidente que en este sentido la clase se desarrolla no con más de 14 de un grupo de 34 estudiantes, es decir que más de la mitad no participan en la interacción con el grupo, aunque se evidencia la atención y el interés de la gran mayoría estudiantes.

Finalmente se destaca que la promoción de la argumentación en clase permite que el estudiante construya aspectos conceptuales de los ácidos y fundamentalmente que tenga en cuenta para este proceso, contenidos ya desarrollados, situación que tiene un gran valor pues se logra la construcción de nuevos conocimientos con base en los desarrollados con anterioridad. No obstante en la clase no se establece relación con situaciones cotidianas en los que están presente los ácidos, pero en el taller de aplicación se encuentran dos lecturas cortas que acercan al estudiante a la relación entre los contenidos y situaciones de la vida cotidiana.

Sobre otras estrategias implementadas para abordar este contenido se desconoce desde la observación, pero según lo expresado por la profesora la continuación de la clase corresponde a desarrollar trabajo en clase y establece nuevamente dialogo con los estudiantes sobre el contenido del taller.

### **Tercera clase.**

La clase pretende desarrollar el contenido de reacción química y sobre este contenido el profesor planifica una clase que tiene como principales actividades a desarrollar una parte experimental y la reflexión sobre los resultados que arroja la práctica propuesta.

Inicialmente plantea a los estudiantes que la temática que se va a trabajar es reacciones y ecuaciones químicas. Enfatiza que se pretende promover reflexión sobre el impacto de las reacciones químicas en el medio ambiente.

Se consideró de gran importancia antes de abordar esta clase, realizar un trabajo de afianzamiento de conceptos fundamentales desarrollados en clases anteriores. Esta actividad tiene como propósito que logren recordar estas temáticas para que las puedan integrar al desarrollo de la temática que se pretende desarrollar.

Una estrategia importante utilizada en la clase es el uso de recursos TIC, entre los que se encuentran animaciones (apples de la Universidad del Colorado). A pesar de que la profesora manifiesta haber retomado temas ya desarrollados en una clase anterior, al iniciar el proceso realiza una actividad similar en la que se invierte por lo menos 20 minutos de la clase. La actividad de refuerzo que nombra la docente para referirse al repaso de temas se realiza mediante una presentación en power point.



Antes de iniciar el repaso, la profesora enseña un taller por escrito y les indica lo que posteriormente van a realizar. En el contenido del taller se encuentra: un espacio para la clasificación de las reacciones químicas, una segunda actividad corresponde a una tabla en la que se deben describir en una columna lo que ha visto, es decir las observaciones, en una segunda columna la ecuación de la reacción química, o por lo menos la fórmula de las sustancias implicadas.

Inicio de la clase con las siguientes intervenciones:

P: ¿Cuál de esas será una reacción química? 1. Se evapora agua. 2. La oxidación de hierro. 3. La comprensión de un gas. 4. La mezcla de azúcar y agua.

E: Uno estudiante responde se evapora el agua. El resto de estudiantes no participan de la conversación.

P: Recordemos algo relacionado con las imágenes que se encuentran en el tablero con algo que ya miramos que son los cambios físicos. Alguien me da un ejemplo de cambio físico.

(Un solo estudiante levanta la mano)

E: Creo que cosas como romper o cortar algo. Por ejemplo romper un papel.

P: Están de acuerdo. Me dicen sí o no y porqué.

E: Cuando se corta papel sigue siendo papel.

P: Y en el caso que arrugue o doble en varias partes la hoja de papel, sería un cambio físico o químico.

E: Varios levantan la mano. Uno responde:

- Es un cambio porque es la misma sustancia.

P: Observemos detenidamente estos dos videos. Uno ya lo discutimos en una clase anterior.

- Luego de esta respuesta el profesor muestra dos videos muy cortos. En el primero se observa que se realiza una reacción entre un pedazo de hierro y ácido sulfúrico, en la segunda se quema un pedazo de papel.

Luego de la observación el profesor pregunta:

Los dos ejemplos corresponden a cambios físicos o químicos.

E: Varios estudiantes levantan la mano. Participan tres:

- Es un cambio químico, porque el papel desaparece.
- Si, el calor lo convierte en otra cosa, ya no es papel y tampoco hierro.
- En ambos casos son cambios químicos, ya que se han producido otras sustancias.

P: Bueno los tres tienen razón, en las dos situaciones se tienen algunos reactivos (ácido sulfúrico, hierro y papel), luego de la reacción ya no se tienen estas sustancias y aparecen otras. Este repaso tiene que ver con lo propuesto para hoy, pero nos detuvimos porque es necesario tener muy claro lo que se considera un cambio físico y un cambio químico.

En cuál de las situaciones que hemos observado hubo una reacción química

E: Varios estudiantes levantan las manos. (El profesor permite que progresivamente vayan participando).

- En la que aparece el hierro.
- En la del hierro y el papel.
- Podría ser la del papel

P: Ambas son reacciones químicas. Pero al inicio de la clase yo les mostré cuatro imágenes. De estos ejemplos cuales se considera una reacción química.

(Los estudiantes observan la diapositiva)

E: Varios comentan que la situación.

- En la que se oxida el hierro.
- Yo que en ninguna hay reacción química.
- En ninguna, porque todas las cosas se mantienen igual.
- La que más acerca es la del hierro, porque cambia la sustancia.

P: Entre todos a clarificar si es una reacción química o no. Ustedes me ayudan. Primero alguien que me indique que sustancias hay implicadas.

E: Varios estudiantes mencionan el hierro

P: Escribe en el tablero. Y además que otra sustancia deber ir

E: Permanecen en silencio.

P: Que le sucedió al hierro.

E: Varios responde se oxidó.

P: Si, pero para que esto suceda debe aparecer otra sustancia química. En este caso cual sería

E: Un estudiante responde

- Para que cambie requiere aire o agua.

P: Está muy cerca, pero supongamos que el trozo de hierro no se moja. Que sustancia puntual ocasiona que el hierro se convierta en óxido de hierro.

E: El oxígeno que se encuentra en el aire.

P: Exacto. Entre todos podemos hacer la ecuación que nos representa la reacción. Ustedes en orden me dan ideas de los que se requiere para construir la ecuación.

E: Varios estudiantes participan. Algunos revisan la tabla periódica

- Debe estar el oxígeno y el hierro.

- Tener los estados de oxidación de cada elemento.

- Con los elementos tratar de hacer la reacción

Con base en estos aportes, el profesor escribe en el tablero el aporte de los estudiantes: los elementos con su respectivo estado de oxidación y una aproximación de la ecuación química.

P: Bueno lo que ustedes han mencionado aporta a la construcción del óxido. Esta parte ya la miramos hace algún tiempo.

E: Se forman dos óxidos.

P: Si, en este caso el óxido que se forma pasa del estado de oxidación +2 a +3 que es el más estable.

Con base en esta información el profesor construye la ecuación que representa la reacción química y sobre esta pregunta.

- La reacción química que sucede es un cambio físico o químico.

E: Varios estudiantes participan e indican que es un cambio químico.

P: El profesor cita las diferentes situaciones sobre los cambios físicos y químicos.

E: Los estudiantes participan y los diferentes aportes señalan los casos de las situaciones que son reacciones químicas y por lo tanto cambios químicos.

P: Finalmente la clase termina sugiriendo a los estudiantes sobre el desarrollo de algunas actividades en casa, específicamente un taller que deben tratar de desarrollar y en el que se profundizará la próxima clase.

La clase desarrollada cambia de orientación con la participación de los estudiantes. La pretensión inicial fue trabajar el concepto de reacción química, para lo cual se partió del conocimiento de los estudiantes sobre contenidos ya desarrollados como los cambios físicos y químicos. La exploración de los conocimientos previos de los estudiantes muestra la no claridad en los mismos, específicamente no se relacionan con las diferentes situaciones.

Con base en las participaciones de los estudiantes cambia los objetivos, desarrollo y contenidos de la clase planificados previamente. En este caso las dos horas de clase se enfocan sobre contenidos ya trabajados y se considera importante la relación e integración realizada de los mismos. Cabe destacar lo valioso de contar con el conocimiento del estudiante como punto partida para el desarrollo de la clase.

Las sesiones de clase observadas hasta el momento muestran una importante participación de los estudiantes y esta estrategia utilizada en la gran mayoría de las clases evidencia que:

- La clase se construye con base en los aportes de los estudiantes, situación que generalmente modifica la estructura inicial de la clase.
- Los conocimientos de los estudiantes entre los que se encuentran los conocimientos previos y los construidos en clases anteriores son fundamentales para avanzar en el desarrollo de otros contenidos y por lo tanto en el plan de aula.
- La estrategia de la clase incluye la articulación de los contenidos que se están desarrollando con aquellos que se han logrado trabajar en clases anteriores.
- El reconocimiento de las ideas de los estudiantes modifica el desarrollo de la clase, debido a que sobre los aportes que se generan la clase toma un sentido.

### **Cuarta Clase**

Teniendo en cuenta que la clase anterior se transformó considerablemente con base en lo inicialmente planificado, se consideró necesario realizar la observación de la siguiente clase en la que se desarrolla la propuesta de clase correspondiente al contenido de reacciones y ecuaciones químicas. Cabe destacar que esta clase es la que inicialmente se tenía presupuestado observar en la sesión anterior.

Otro aspecto destacable es que para el final de la sesión se programa una evaluación escrita corta en la que se recogen los contenidos abordado en la tres sesiones anteriores, inclusive la primera de clase de esta sesión.

Inicialmente la profesora realiza un breve comentario sobre los cambios físicos y químicos de acuerdo con la presentación realizada en la clase anterior, específicamente las cuatro situaciones con las que pretendió explorar las ideas previas y en las que se evidencio que los estudiantes confunden este par de conceptos e incluso otros vistos en clases anteriores.

Con base en esta aproximación se inicia una clase que tiene en cuenta los objetivos propuestos, así como los contenidos que son las ecuaciones y reacciones químicas. La clase comienza, mostrando una diapositiva a los estudiantes con las cuatro situaciones en las que se visualiza algunos cambios físicos y químicos: 1. Se evapora agua. 2. La oxidación de hierro. 3. La comprensión de un gas. 4. La mezcla de azúcar y agua.

Se presenta la siguiente interacción:

P: Cuál de las situaciones corresponde a una reacción química.

E: Un número importante de estudiantes responde. La oxidación del hierro.

P: Bueno, ahora es necesario que comprendamos que es una reacción química.

(Sobre una diapositiva en la que se encuentra el concepto de reacción química y un ejemplo el profesor explica el concepto).

Se parte del ejemplo de la síntesis de agua, en la que se puede observar la representación de las moléculas participantes.

P: Con base en la ecuación de la reacción química y los átomos que componen cada molécula. El profesor explica que en la ecuación se observan dos moléculas de hidrogeno, una molécula de oxigeno que generan dos moléculas de agua. El profesor pregunta: ¿Cuántos átomos de hidrogeno y oxigeno observan en cada lado de la ecuación?

E: Varios estudiantes responden. Cuatro átomos de hidrogeno y dos de oxígeno.

P: Toda reacción química debe cumplir una ley. Hace un tiempo miramos una ley que se refiere a este proceso. ¿Lo recuerdan?

E: Un estudiante responde: La ley de la conservación de la materia.

P: Exacto son las leyes ponderales. En la ecuación se observa que la cantidad de átomos de cada elemento químico presente en los reactivos es la misma que se encuentra en los productos. Todas las reacciones químicas lo cumplen.

Posteriormente el profesor coloca una diapositiva en la que se encuentra tres situaciones: 1. Una olla con agua en ebullición. 2. Un bloque de hielo. 3. Un lago, nubes en la parte superior en un día soleado.

Con base en esta diapositiva se establece la siguiente conversación:

P: Quienes dijeron la otra vez que estas situaciones corresponden a cambios físicos.

E: Varios estudiantes levantan la mano.

P: El agua es la misma en las diferentes formas. Liquida en la olla, en las nubes y como hielo. ¿Qué cambia?

E: Un estudiante participa.

- Los estados de la materia son diferentes. En las figuras se encuentra el agua en forma líquida, sólida en el hielo y en las nubes como estado gaseoso.

Se muestra una segunda diapositiva referente a la oxidación en la que aparecen tres situaciones que se refiere a lo mismo: 1. Un puente metálico oxidado. 2. Un trozo de hierro oxidado. 3. Una tuerca oxidada

P: En estas situaciones algunos dijeron iniciando la clase anterior que son cambios físicos. Posteriormente descubrimos que no. ¿Porque?

E: Participan dos estudiantes.

- Son reacciones químicas
- Se producen sustancias diferentes

P: En este caso tal como lo dijeron las compañeras a partir de la reacción del oxígeno con el hierro se forma una nueva sustancia que es el óxido de hierro. En esta situación cotidiana en la que muchas cosas se oxidan, el hierro pasa de su forma elemental a un compuesto que es el óxido de hierro.

En otras situaciones también podemos procesos de oxidación, por ejemplo cuando un pedazo de carne queda a la intemperie e incluso dentro de la nevera por un tiempo prolongado. El color se modifica, se vuelve oscuro debido a la oxidación.

¿En qué otras situaciones sucede algo similar?

E: Varios estudiantes participan.

- Las papas peladas cambian de color con el tiempo.
- Las manzanas también se oscurecen al contacto con el aire.
- Los aguacates.

P: Estas entre otras muchas situaciones ocurren en estos alimentos. En este caso sería interesante averiguar que especie química se oxida. Aunque no lo sabemos, si conocemos que estos cambios de color se deben a una reacción química que es la oxidación.

Se muestra una tercera diapositiva en la que aparece una situación relativa a la dilución. Posteriormente el profesor toma un beaker de 1,5 L con agua y agrega un poco de permanganato de potasio sólido. ¿Hubo reacción química?

El permanganato que es una sal se disuelve en el agua. En este caso se puede generar confusión, porque en realidad no hay reacción química, algo similar a lo que se ocurre cuando se cocina al mezclar sal con agua.

P: Bueno si quisiera recuperar la sal que debo hacer. ¿Filtrar?

E: Dos estudiantes responden:

- No. No sirve filtrar.

- Debemos calentar. Evaporar el agua.

P: Filtrar no aplica porque la sal fue totalmente soluble en el agua. En este caso tal como lo afirma la compañera es necesario evaporar porque es una mezcla homogénea.

Muestra una segunda diapositiva en el que aparece la figura de un gas en un recipiente y la representación de las moléculas que lo componen, que se somete en un primer momento a una presión  $x$  y luego con el paso del tiempo el gas se comprime (tercer momento), luego se quita la presión y aparece una mayor distancia entre las moléculas.

Con base en esta imagen se presenta el siguiente dialogo:

P: Qué diferencia hay entre este par de sistemas (pregunta nombrando una estudiante). Señala una figura que tiene una importante presión que disminuye en un segundo momento.

Los estudiantes no participan. Todos permanecen en silencio

P: El profesor explica el contenido de la figura. En términos generales les enseña que el recipiente contiene un gas, en el que las moléculas se representan con esferas, que se somete a diferentes presiones.

(Previo a la explicación no queda claro si los estudiantes tienen claro la representación que se realiza con la figura, porque en la exploración inicial no participan).

P: Si miramos con detenimiento en este ejemplo, que explicación le podemos dar a lo que sucede con el gas.

E: Dos estudiantes levantan la mano. Generan los siguientes aportes.

- El gas con mucha presión se encuentra comprimido, luego se le quita algo de presión y las moléculas quedan más libres.

- Si, la presión disminuye la distancia de las moléculas. Con mayor presión el gas ocupa menos espacio debido a que las moléculas se encuentran más juntas.

P: Las dos apreciaciones son correctas. Y también hay una idea muy importante que es la relación entre presión y volumen, que lo miraremos posteriormente cuando estudiemos las leyes de los gases.



Bueno, pero la pregunta es si el gas que está en el recipiente se convierte en otra sustancia. Supongamos que es oxígeno al someterse progresivamente a una presión importante se convierte en otra sustancia.

E: Tres estudiantes muestran interés en participar.

- Creo que es el mismo gas, pero la presión aumenta las moléculas
- Es el mismo gas porque no reacciona con nada del recipiente.
- Estoy de acuerdo. Mientras la sustancia no salga de recipiente o se agregue otra al recipiente seguirán siendo oxígeno.

P: Todos estamos de acuerdo, que a pesar de la presión mayor o menor, en el recipiente siempre va a haber oxígeno. Según esa apreciación, supóngase que se le imprime más presión, que le podría suceder.

E: Dos estudiantes participan.

- El recipiente no aguantaría y se rompería.
- Creo que las moléculas cada vez estarían más juntas.

P: Una posibilidad es que el recipiente no aguante más. Pero suponiendo que resista la presión a la que se somete, las moléculas tendrían que acercarse más. En este caso que cambio de estado se daría. A qué estado?

E: Líquido. (Responden varios estudiantes).

P: Ese es el cambio que se dará. En este caso lo que sucede es un cambio químico o físico.

E: El oxígeno es el mismo, pasa a ser líquido. Creo que es un cambio físico.

P: En esta situación la moléculas de oxígeno se acercan o se alejan dependiendo de la presión. Si la presión es muy alta se puede convertir en líquido, pero seguirá siendo oxígeno, por tal motivo es un cambio físico y no ocurre una reacción química.

Bueno muchachos en esta clase dejamos muy en claro lo que es un cambio físico y un cambio químico. También comprendimos que es una reacción química, que ya lo habíamos mirado en clases anteriores cuando miramos cambios químicos y las funciones químicas inorgánicas.

Como siempre es necesario que avancemos en casa y leamos más el documento sobre las reacciones y ecuaciones químicas. De esta manera llegamos a clase con ideas, preguntas y avanzamos más. No se olviden que en la próxima clase realizamos una actividad práctica, de tal manera que debemos trabajar en grupo y tener leída la ficha de trabajo con la que se orienta el trabajo de laboratorio.

Ahora tal como les dije en la clase anterior vamos a realizar una pequeña evaluación en parejas de lo visto en las tres clases anteriores y lo que trabajamos hoy.

Observación: Al final de la sesión los estudiantes trabajan alrededor de 20 minutos en una prueba escrita corta, constituida principalmente por preguntas en las que se relacionan conceptos como ejemplos específicos. También aparece una pregunta abierta en la que se solicita explicación sobre un fenómeno puntual que se explica mediante una reacción química. Por ejemplo en algunas pruebas aparece un pequeño texto sobre la lluvia y se solicita una explicación de lo que sucede.

Cabe destacar que se utilizan por lo menos dos tipos de pruebas diferentes de una estructura similar. También es destacable que los estudiantes pueden utilizar diversos tipos de materiales, para la resolución de las preguntas propuestas.

### **Quinta Clase**

En esta sesión, los estudiantes se reúnen en el salón de clase. El primer punto de la clase es socializar la evaluación desarrollada en la clase anterior. No se evidencia mayor inconveniente de los estudiantes en la resolución de las preguntas

La profesora proporciona algunas pautas generales de lo que se va a trabajar, entre ellas la importancia de tener el documento guía para el trabajo práctico, un cuaderno de apuntes en el que se deben realizar las observaciones, la organización de los trabajos de grupo para realizar las actividades y hacerlo con disciplina para evitar accidentes. Igualmente se solicita a cada grupo los reactivos que debieron traer para realizar la actividad, debido a que el laboratorio no los tiene.

Consideramos necesario precisar el contenido del documento guía, debido a que la actividad depende de este material. Los elementos estructurantes del documento son: una aproximación conceptual de temas abordados en clase como las reacciones y las ecuaciones químicas, una guía sobre algunos procedimientos relacionados con estas temáticas y una actividad que corresponde a preguntas sobre lo ocurrido en la práctica.

Esta actividad se tiene en cuenta en la nota sumativa final. La docente valora y califica la actividad de los estudiantes en el laboratorio como preparación de los diferentes procedimientos, trabajo en equipo y orden, entre otros. Esta calificación complementa la valoración del informe de laboratorio, que se debe entregar posteriormente y está constituido por las respuestas a las preguntas que se encuentran en la guía, las observaciones de cada uno de los procedimientos y el análisis de los mismos.

La primera actividad que se realiza en el laboratorio es organizar los grupos de estudiantes en los espacios correspondientes. Se adecuan los espacios con el material de laboratorio, básicamente gradilla con tubos de ensayo, vasos de precipitado, erlenmeyers, matraces y un mechero por mesa. Los estudiantes comparten los reactivos que han traído, siendo necesaria la ayuda de la docente para racionar reactivos que potencialmente pueden ser peligrosos, como sodio,

ácidos inorgánicos (ácido clorhídrico, ácido sulfúrico) y bases (hidróxido de sodio e hidróxido de magnesio).

Pese a que los grupos de estudiantes tienen el mismo documento con el que se orienta su actividad en el laboratorio, todos no realizan los mismos procedimientos de acuerdo a la explicación que realiza la docente. Con base en los procedimientos que aparecen en el documento, el docente indica lo que debe hacer cada grupo. Cabe destacar que las reacciones que se pretenden realizar son de síntesis de óxidos, ácidos, hidróxidos y sales. Cada grupo realiza cuatro reacciones, una de cada función química.

En el trabajo grupal, los estudiantes trabajan con orden. En algunos casos simultáneamente se realizan dos procedimientos, se toman las observaciones correspondientes de lo que ocurre. La práctica de laboratorio dura aproximadamente entre 45 minutos y una hora de clase, en el que básicamente los estudiantes realizan los procedimientos de acuerdo al documento guía y con la tutoría de la docente, se toman apuntes de lo que ocurre. El resto de tiempo, aproximadamente 20 minutos se desarrolla un dialogo entre los grupos y la docente.

La docente solicita a cada grupo que cuente la reacción que realizó. Los reactivos utilizados y los posibles productos que obtuvo. En orden, cada grupo cuenta lo sucedido en las reacciones, se percibe que los procedimientos son muy claros, por lo menos los productos que se obtienen. Se nota que la práctica de laboratorio es un complemento importante de las clases anteriores y que los estudiantes logran integrar los contenidos conceptuales desarrollados anteriormente con los procedimentales realizados en el laboratorio.

El desarrollo de la clase evidencia que se establece relación entre los contenidos conceptuales y procedimentales. En este proceso es fundamental la revisión que

se realiza en la clase anterior sobre contenidos conceptuales, los cuales se integran a contenidos trabajados en otras clases. Sobre este particular se nota la orientación que realiza la docente de establecer relaciones entre los contenidos conceptuales que se trabajan en cada una de las sesiones y de igual manera es valiosa la integración que realiza de los contenidos conceptuales y procedimentales.

En cuanto a la forma de evaluar la actividad, se tiene en cuenta el desempeño de los estudiantes en la práctica de laboratorio y el informe que se entrega posteriormente. Sobre el informe de laboratorio se destaca el análisis que los estudiantes construyen de lo observado con los resultados que obtienen, para lo cual hacen uso de los contenidos conceptuales vistos. Esta parte del informe es de gran importancia por construyen un texto de análisis de resultados a la luz de lo que observan y de los conceptos que ha construido en clases previas.

## Anexo 5. Registro de las observaciones de clase con el instrumento.

| Nº | Descripción general de la sesión                                                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Niveles de organización de los seres vivos. Una aproximación de algunos conceptos relevantes sobre estos conceptos.                         |
| 2  | Se construye el concepto de ácido en química inorgánica, para lo cual se tienen en cuenta conceptos previos vistos en clases anteriores.    |
| 3  | Se realiza una introducción a los conceptos de reacciones y ecuaciones químicas.                                                            |
| 4  | Desarrollo de los conceptos trabajados anteriormente. Evaluación al final de la sesión                                                      |
| 5  | Práctica de laboratorio sobre las reacciones y ecuaciones químicas. Se trabajan reacciones para obtener óxidos, ácidos, hidróxidos y sales. |

Tabla 16. Descripción general de los contenidos correspondientes a cada una de las sesiones de clase observadas.

### Registro de las observaciones de clase

En este anexo se utiliza el instrumento para la observación de cada una de las sesiones después de observar el material fílmico y además se tomaron algunas notas de campo durante la grabación y posterior a esta en cada clase. A continuación se describe la observación de cada sesión:

#### Primera sesión

| Diseño y organización de la clase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Frecuencia |
| 1. La exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SF         |
| 2. Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SF         |
| 3. La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F          |
| 4. Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| En esta clase, uno de los aspectos fundamentales es la consideración de las ideas previas de los estudiantes. En la determinación de las ideas previas de los estudiantes se formulan preguntas que permiten la reflexión. Aunque es necesario tener en cuenta que esta clase es la continuidad de dos clases anteriores por tal motivo las ideas que se exploran están relacionados con los tópicos ya desarrollados. Las ideas que generan los estudiantes permiten orientar la clase y generan nuevas |            |

preguntas y una dinámica diferente de lo que inicialmente se planifica. Cabe destacar que durante la clase se promueve un dialogo constante con los estudiantes, en este caso participan la gran mayoría y esta interacción genera elementos importantes sobre la argumentación en Ciencias Naturales. La participación de los estudiantes es la estrategia que se utiliza reiteradamente.

Tabla 17. Diseño y organización de la primera sesión de clase.

| Conocimiento conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Frecuencia |
| 5. La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SF         |
| 6. La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SF         |
| 7. El/la maestro/a tiene un dominio sólido del contenido inherente al tema de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF         |
| 8. Se promueven elementos de abstracción como representaciones simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | F          |
| 9. Se exploran y valoran conexiones con el contenido de otras disciplinas y fenómenos del mundo real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| <p>En el desarrollo de la clase es destacable el dominio de la docente sobre el contenido que se está desarrollando, específicamente los contenidos conceptuales, con los cuales genera situaciones y ejemplos que permiten generar interrogantes a los estudiantes.</p> <p>Las generalizaciones que se puedan extraer son tipo de cualitativos debido a que el tópico tratado que son los niveles de organización de los seres vivos no presenta leyes y teorías, no obstante sobre los conceptos que constituyen este tópico general se puede llegar a generalizaciones.</p> <p>La estrategia utilizada por la profesora para llegar a la consolidación del concepto, es partir de situaciones particulares, específicamente ejemplos y situaciones con los cuales se promueve el dialogo con los estudiantes, con los puntos convergentes que tienen estas situaciones se concretan elementos generales que son fundamentales en la construcción del concepto.</p> <p>A pesar de que la estrategia que va de situaciones particulares a generalizaciones para la construcción del concepto. En el dialogo no se evidencia la relación con otras áreas, aunque si es palpable el vínculo que se trata de realizar con situaciones reales.</p> |            |

Tabla 18. Conocimiento conceptual utilizado en la primera sesión de clase.

| Conocimiento procedimental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Frecuencia |
| 10. Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PF         |
| 11. Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F          |
| 12. Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F          |
| 13. Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF         |
| 14. Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F          |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Entre los eventos que tienen la connotación de procedimientos, se destaca la reflexión realizadas por los estudiantes del conocimiento que se pretende construir. Las actividades propuestas al iniciar la clase se centran en el estudiante, fundamentalmente en las ideas que pueda aportar y con estas, se orienta el desarrollo de la clase. Sobre este particular cabe destacar que los procedimientos que realiza el estudiante tanto en casa como en el salón de clase se centran en la lectura, reflexión y escritura de acuerdo a lo que se propone en los talleres. En la clase sucede una situación similar pues la lectura que ha realizado previamente le permite interpretar y tomar posiciones cuando se indaga en clase, de esta manera se parte para iniciar un proceso reflexivo sobre diferentes interrogantes propuestos por la profesora. |            |

Tabla 19. Conocimiento procedimental utilizado en la primera sesión de clase.

| Interacciones comunicativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecuencia |
| 15. Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | F          |
| 16. Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | F          |
| 17. Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SF         |
| 18. La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF         |
| 19. Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |
| La principal metodología utilizada es la lectura, escritura y comunicación oral de las ideas, estos procesos en la enseñanza de las Ciencias Naturales se encuentran relacionados con una línea de trabajo de gran valor que es la argumentación en Ciencias. La lectura y escritura son actividades que se desarrollan desde los primeros del niño en la escuela, por tal motivo en la clase de Ciencia se utiliza no solo como procesos simples, es decir que se generen preguntas que tiene respuesta definidas, sino que se proponen ideas, situaciones y cuestiones que permiten que el estudiante reflexione y por tal motivo en muchos casos se perciben diversas respuestas. No obstante en algunas partes del dialogo se recurre a preguntas que buscan que el estudiante responda situaciones concretas ligadas a precisar conceptos, proceso que |            |



es importante porque además de que las preguntas generan ideas diversas que suscitan reflexión y discusión, en algún momento de la clase es necesario llevar a preguntas que generen un grado importante de generalidad.

Tabla 20. Interacciones comunicativas en la primera sesión de clase.

| <b>Relación maestro - estudiante</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Frecuencia</b> |
| 20. Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SF                |
| 21. Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia.                                                                                                                                                                                                                                    | SF                |
| 22. En general, el maestro es paciente con los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SF                |
| 23. El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF                |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| La participación de un buen número de estudiantes con respecto a las actividades propuestas se debe a que la profesora ha generado una estrategia de clase que los estudiantes conocen y han apropiado. La dinámica de la clase requiere de que el estudiante lea y construya ideas que posteriormente puede exponer en clase cuando se presenta el dialogo entre estudiantes y profesora. |                   |

Tabla 21. Relación maestro - estudiante en la primera sesión de clase.

| <b>Práctica evaluativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Frecuencia</b> |
| 24. Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.                                                                                                                                              | F                 |
| 25. Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.                                                                                                                                                  | F                 |
| 26. Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.                                                                                                                                                                              | F                 |
| 27. Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.                                                                                                                              | PF                |
| 28. Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil.                                                                                                         | F                 |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
| La clase no tiene un momento específico de evaluación planificado previamente. No obstante, durante la clase se realiza una evaluación diagnóstica al iniciar y se realiza un proceso de reflexión guiada durante el proceso.<br>La evaluación implícita se realiza durante todo momento, pero la participación en esta |                   |

actividad no tiene efecto en la evaluación sumativa final porque no se realiza con fines de acreditación.

Los efectos que tiene la indagación como estrategia de enseñanza es que permite la reflexión constante de los estudiantes, se desarrollan habilidades para comunicar ideas y de igual progresivamente se aprende a escuchar a los demás. En este sentido, las generalizaciones que se logran realizar para comprender contenidos fundamentales en la Ciencia se hace con base en el aporte progresivo de los estudiantes, por tal motivo se promueve la evaluación formativa. La clase observada corresponde a aproximadamente una hora y media efectiva de la clase, que cuando se establece dialogo sobre una situación interesante para los estudiantes transcurre rápidamente. Las formas de comunicar las ideas se realizan de forma oral e individual.

SUGERENCIA: La misma forma de participar podría incluir otras formas de expresar ideas como por ejemplo en grupos recurrir a la elaboración de mapas de conceptos u otras representaciones, dibujos, documentos escritos que posteriormente se socializarían.

Tabla 22. Práctica evaluativa en la primera sesión de clase.

| Dimensiones la evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Frecuencia |
| 29. Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | F          |
| 30. La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F          |
| 31. La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F          |
| 32. Las finalidades de la evaluación se orientan a la de permitir aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PF         |
| 33. La evaluación se realiza durante diferentes etapas del proceso (inicio, durante y al final del proceso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
| <p>La sesión de clase observada no tiene una actividad específica de evaluación por tal motivo resulta difícil determinar las dimensiones de la evaluación. La argumentación como estrategia utilizada para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales es a su vez una estrategia importante de evaluación formativa. Teniendo en cuenta que se realiza el desarrollo de la clase mediante un proceso de indagación continuo que promueve el desarrollo de pensamiento individual y colectivo, el estudiante es evaluador de su conocimiento y del conocimiento de sus pares, pues la generación de argumentos promueve dialogo y controversia cuando se exponen ideas que divergentes sobre una cuestión determinada.</p> <p>La clase desarrollada tiene como tema fundamental los niveles de organización en los seres vivos y de alguna manera la finalidad de la misma es que los estudiantes logren comprender los conceptos fundamentales que encierra esta temática. En este sentido los estudiantes reciben un documento (taller) que les permite leer previamente y de igual después de abordada esta temática deben desarrollar un taller constituido por preguntas que en su mayoría tienen la intención de consolidar los conceptos tratados.</p> |            |

Tabla 23. Dimensiones de la evaluación en la primera sesión de clase.

## Segunda sesión

| Diseño y organización de la clase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Frecuencia |
| 1. La exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SF         |
| 2. Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SF         |
| 3. La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| 4. Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| <p>En todo el desarrollo de la clase, los estudiantes se organizan en filas, de esta manera el trabajo realizado es individual, aunque en el dialogo que se establece en clase, los estudiantes pueden discutir entre sí. La organización en filas no es rigurosa, pues se observan que por voluntad propia algunos estudiantes se organizan en parejas.</p> <p>La propuesta de clase se centra en la apropiación del concepto ácido en química inorgánica, en este caso la exploración del conocimiento previo no corresponde a lo que el estudiante sabe de su experiencia sobre los ácidos, sino a la indagación sobre otros conceptos del programa que son fundamentales para comprender el que se ha programado.</p> <p>En la clase se destaca el dialogo que se establece todo el tiempo entre estudiantes y profesora, situación que permite que los estudiantes recuerden y relacionen conceptos y a su vez que establezcan relaciones con algunas situaciones cotidiana en este caso ejemplos. Aunque es necesario destacar que el conocimiento que se explora en los estudiantes tiene como intención determinar si los contenidos desarrollados en las clases anteriores se ha apropiado y no sobre el conocimiento previo de los estudiantes sobre el contenido que se pretende desarrollar.</p> |            |

Tabla 24. Diseño y organización de la segunda sesión de clase.

| Conocimiento conceptual                                                                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                           | Frecuencia |
| 5. La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.                                                                                                                                | SF         |
| 6. La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros. | SF         |
| 7. El/la maestro/a tiene un dominio sólido del contenido inherente al tema de la actividad.                                                                                                      | SF         |
| 8. Se promueven elementos de abstracción como representaciones                                                                                                                                   | SF         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 9. Se exploran y valoran conexiones con el contenido de otras disciplinas y fenómenos del mundo real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SF |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| <p>El desarrollo de la clase se centra en la comprensión del concepto ácido, de tal manera que en este caso los diferentes eventos que estructuran este elemento se cumplen plenamente.</p> <p>Se destaca el dominio conceptual de la profesora y la capacidad para establecer relaciones con conceptos vistos en clases anteriores, de tal manera que el contenido que se está trabajando se integra a los trabajados. La estrategia de clase es la de generar preguntas para que los estudiantes puedan participar, que se centran específicamente en lo conceptual.</p> <p>La construcción del concepto de ácido se desarrolla con base en los aportes de los estudiantes derivados de los interrogantes que progresivamente realiza la profesora. La dinámica de clase permite que con los aportes particulares llegar a generalizaciones y en este proceso expresan y confrontan ideas que desencadenan en la construcción conceptual.</p> <p>La sesión observada se centra en contenidos conceptuales, no establece vínculo entre estos y situaciones de la vida real, tampoco es palpable la relación con otras áreas o disciplinas, sin embargo en el documento escrito aparecen algunas situaciones de los ácidos y la conexión con situaciones como el medio ambiente (lluvia ácida), la fisiología (ácidos y jugos gástricos).</p> |    |

Tabla 25. Conocimiento conceptual utilizado en la segunda sesión de clase.

| <b>Conocimiento procedimental</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Frecuencia</b> |
| 10. Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | NP                |
| 11. Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PF                |
| 12. Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | F                 |
| 13. Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | F                 |
| 14. Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | F                 |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |
| <p>El desarrollo de la clase se centra principalmente en las ideas que emiten los estudiantes mediante el diálogo. En esta segunda sesión de clase, los estudiantes no realizan otras actividades con materiales, recursos digitales entre otros. Tampoco a actividades que impliquen hacer representaciones, síntesis o análisis de conceptos por escrito, sin embargo con el dialogo que ocurre en el aula de clase se cumplen varios de los eventos que componen este elemento.</p> |                   |

Tabla 26. Conocimiento procedimental utilizado en la segunda sesión de clase.

| Interacciones comunicativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Frecuencia |
| 15. Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | F          |
| 16. Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | F          |
| 17. Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SF         |
| 18. La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SF         |
| 19. Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
| <p>El dialogo desarrollado en clase se presenta entre los estudiantes y profesora, centrado principalmente en el mecanismo de construcción de la función ácidos con base en conceptos vistos con anterioridad, entre los que se encuentra la función óxido, estados de oxidación entre otros.</p> <p>Los aportes que realizan los estudiantes se tienen en cuenta y aportan a la construcción de las ideas principales que permiten comprender el concepto. La dinámica de la clase tiene un alto valor educativo pues los estudiantes participan un número importante de veces, de tal manera que la comunicación va en doble vía.</p> <p>Si bien es importante la participación de los estudiantes en la construcción del concepto, es necesario destacar que las preguntas que realiza la profesora no genera de algunas manera diversas formas de pensar, debido a que las cuestiones realizadas se centran en la naturaleza de los conceptos y no en el vínculo de estos con situaciones en las que sean aplicables.</p> |            |

Tabla 27. Interacciones comunicativas en la segunda sesión de clase.

| Relación maestro - estudiante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Frecuencia |
| 20. Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SF         |
| 21. Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SF         |
| 22. En general, el maestro es paciente con los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SF         |
| 23. El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <p>La estrategia de clase permite la participación activa de un grupo importante de la clase. Un poco de la mitad participan en el dialogo que pretende establecer el profesor, pero de igual manera se evidencia que muchos se interesan en lo trabajado en clase, más de los que participan. Según apreciaciones de la profesora, generalmente participan todos los estudiantes, pero también hay seis estudiantes que en las clases no gustan de hablar en público. La disminución de la participación se puede deber al cambio del ambiente de la clase, pues aparece en salón de clase, el observador y la persona que se encargó de grabar la sesión de clase.</p> |            |

Tabla 28. Relación maestro - estudiante en la segunda sesión de clase.

| <b>Práctica evaluativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Frecuencia</b> |
| 24. Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF                |
| 25. Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F                 |
| 26. Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PF                |
| 27. Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PF                |
| 28. Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PF                |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| <p>En esta segunda de clase, se inicia con un nuevo tema (ácidos), por tal motivo las dos horas de clases se utilizan estableciendo relación con conceptos ya trabajados en clases anteriores, que permitan realizar una aproximación inicial de este concepto. En este caso los diferentes eventos que se mencionan en la práctica evaluativa se dan en la clase, aunque esta no tiene la intención de evaluar explícitamente.</p> <p>Teniendo en cuenta que se considera necesario observar dos o tres sesiones continuas en las que se pueda observar además de la dinámica de la clase y las actividades que la constituyen, las que corresponden a la evaluación de los aprendizajes.</p> |                   |

Tabla 29. Práctica evaluativa en la segunda sesión de clase.

| <b>Dimensiones la evaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frecuencia</b> |
| 29. Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).                                                                                                                                                                                                                                                  | PF                |
| 30. La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.                                                                                                                                                                                                                                                                | SF                |
| 31. La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                        | SF                |
| 32. Las finalidades de la evaluación se orientan a la de permitir aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.                                                                                                                                                                                                                           | F                 |
| 33. La evaluación se realiza durante diferentes etapas del proceso (inicio, durante y al final del proceso).                                                                                                                                                                                                                                                 | F                 |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| <p>El objetivo de la clase es que los estudiantes comprendan y apropien características fundamentales de los seres vivos, por tal motivo el desarrollo de la sesión se realizó con base en establecer un dialogo guiado con los estudiantes en el que se les indago sobre conceptos relacionados con la construcción de los ácidos. En este sentido cabe</p> |                   |

destacar que la docente tiene un importante dominio de la disciplina que enseñan en este caso química, de tal manera que genere preguntas que son importante para que los estudiantes piensen y principalmente establezcan relación con conceptos ya vistos en clases anteriores.

La estrategia de clase utilizada en la tercera sesión recurre al dialogo con los estudiantes, se buscan su participación mediante preguntas sobre conceptos ya visto, relaciones entre los mismos y de algunas manera progresivamente los vincula con la nueva temática. Cabe destacar que la estrategia de enseñanza, se convierte a su vez en una forma de evaluar implícitamente que tiene un importante carácter formativo.

Tabla 30. Dimensiones de la evaluación en la segunda sesión de clase.

### Tercera sesión

| Diseño y organización de la clase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia |
| 1. La exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SF         |
| 2. Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SF         |
| 3. La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F          |
| 4. Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
| <p>El desarrollo de la clase se centra en indagar a los estudiantes sobre conceptos ya vistos que son fundamentales para comprender la temática que se desea abordar que son las reacciones y ecuaciones químicas. En este sentido es destacable el esfuerzo que realiza la docente por retomar temáticas ya vistas que permitan la comprensión del tema a tratar.</p> <p>En el desarrollo de la sesión se recurre a generar ejemplos para que los estudiantes puedan vincular a conceptos específicos. Se destaca que en esta actividad la intención es establece relación entre situaciones cotidianas y conceptos específicos. Se recurre a generar preguntas que los estudiantes responden de acuerdo a su conocimiento pues son temas trabajados en clases anteriores. Cabe destacar que el desarrollo de la clase depende de las respuestas de clases y se percibe que algunos casos hay bastante para responder con certeza a las preguntas a pesar que los temas de los que se habla ya se han trabajados.</p> <p>La dificultad manifiesta en los estudiantes genera que el desarrollo de la clase se oriente más a recordar que a mirar nuevos temas, siendo evidente que se toma en cuenta los aportes de los estudiantes y el conocimiento sobre lo que se indaga para poder avanzar hacia nuevos tópicos.</p> |            |

Tabla 31. Diseño y organización de la tercera sesión de clase.

| Conocimiento conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Frecuencia |
| 5. La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| 6. La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SF         |
| 7. El/la maestro/a tiene un dominio sólido del contenido inherente al tema de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SF         |
| 8. Se promueven elementos de abstracción como representaciones simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
| <p>La sesión se central en retomar conceptos desarrollados previamente, específicamente la conceptualización y diferenciación de cambios físicos y químicos. Se percibe que no establece diferenciación entre cambios físicos y químicos, a pesar que el tema ya se ha visto, que puede depender a que es una conceptualización que se desarrolla en los primeros meses del año lectivo y en este caso se retoma para abordar las reacciones y ecuaciones químicas. En este caso se percibe que después de haberse trabajado un concepto con el tiempo tiende a olvidarse, quizás en este caso no se integró a los posteriores contenidos desarrollados con el plan de aula para este grado. Se desarrolla una clase muy bien planificada con la ayuda de material audiovisual que es importante para el desarrollo de la sesión. Cabe destacar que estos recursos permiten generar una estructura de orden, captan la atención de los estudiantes y son un apoyo muy importante al momento de mostrar ejemplos y situaciones de los contenidos que se están trabajando.</p> <p>El desarrollo tiene un componente importante en el que se pretende establecer relación entre situaciones cotidianas y los conceptos desarrollados. En esta actividad el profesor genera y guía la participación de los estudiantes, siendo una prioridad recordar los temas ya trabajados, situación que implica que los estudiantes deber leer en sus apuntes y en algunos documentos para poder participar. La orientación adecuada por parte de la profesora evidencia un importante dominio conceptual de la química.</p> |            |

Tabla 32. Conocimiento conceptual utilizado en la tercera sesión de clase.

| Conocimiento procedimental                                                                                                                                                   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                       | Frecuencia |
| 10. Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos. | PF         |
| 11. Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.                                                                  | F          |
| 12. Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.                            | F          |
| 13. Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.                                                                                                                   | SF         |
| 14. Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.                                                                                         | F          |



| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La sesión se centra en recordar conceptos que se consideran necesarios para comprender las reacciones y ecuaciones químicas, de tal manera que la clase se centra en generar ejemplos sobre los cambios físicos y químicos. En este caso comprender y diferenciar este par de conceptos es fundamental para avanzar en el desarrollo de los conceptos propuestos.</p> <p>La clase permite que se contrasten situaciones cotidianas a manera de ejemplos con los conceptos y de esta manera los estudiantes reflexionan sobre esta relación. La sesión de dos horas se desarrollan sobre esta precisión conceptual, participan sobre cuestiones particulares que plantea el profesor, generando una importante interacción que favorece la argumentación. No obstante la clase no permite que los estudiantes puedan generar ejemplos específicos sobre los cambios físicos y químicos.</p> |

Tabla 33. Conocimiento procedimental utilizado en la tercera sesión de clase.

| Interacciones comunicativas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frecuencia |
| 15. Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F          |
| 16. Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F          |
| 17. Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SF         |
| 18. La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SF         |
| 19. Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <p>Las participaciones de los estudiantes se presentan en orden, habitualmente se respeta la palabra del compañero. Con frecuencia los estudiantes levantan la mano cuando hay varios que desean participar y en este caso se les permite a la gran mayoría que puedan participar y de esta manera con base en los aportes que la profesora en muchos casos escribe en el tablero, se construyen aproximaciones a los conceptos que facilitan su comprensión. Los aportes de los estudiantes determinan el desarrollo de la clase, pero en este proceso es muy importante el dominio que tiene la profesora sobre lo que se pretende en la clase, de tal manera que las participaciones de los estudiantes se encuentran en el marco del propósitos planteados por la profesora que diferenciar y comprender los conceptos de cambio físico y químico que le permitan introducir el de reacción y ecuación química.</p> <p>El desarrollo de la clase se realiza con base en el aporte de los estudiantes pero de acuerdo a la planificación de la clase hecha por la profesora en la que es importante los recursos que se utilizan para su desarrollo, específicamente la presentación en power point en la que se encuentran ejemplos y situaciones sobre los temas tratados. En este proceso de dialogo es muy importante el manejo que tiene la profesora de la química, pues con las participaciones de los estudiantes genera nuevas preguntas y situaciones que provocan nuevas participaciones, que se utilizan en la construcción del conceptos. Es necesario precisar que tanto las preguntas propuestas como las intervenciones de</p> |            |

los estudiantes se centran en los contenidos de tipos conceptual y su relación con algunas situaciones cotidianas.

Tabla 34. Interacciones comunicativas en la tercera sesión de clase.

| Relación maestro - estudiante                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia |
| 20. Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                   | SF         |
| 21. Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia.                                                                                                                                   | SF         |
| 22. En general, el maestro es paciente con los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                               | SF         |
| 23. El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.                                                                                                                                                                                    | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
| Se percibe una muy buena relación entre estudiantes y profesora. Se permite que los estudiantes puedan participar libremente, se promueve su participación y sus contribuciones son tenidas en cuenta para construir los conceptos y las relaciones que se puedan establecer entre ellos. |            |

Tabla 35. Relación maestro - estudiante en la tercera sesión de clase.

| Práctica evaluativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Frecuencia |
| 24. Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.                                                                                                                                                                                                                       | F          |
| 25. Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.                                                                                                                                                                                                                           | PF         |
| 26. Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.                                                                                                                                                                                                                                                       | F          |
| 27. Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.                                                                                                                                                                                                       | PF         |
| 28. Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil.                                                                                                                                                                                  | PF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| La sesión no está orientada a evaluar los estudiantes, no obstante la actividad realizada se podría tomar como un proceso de evaluación. Se puede percibir que lo aprendido lo pueden aplicar específicamente a vincular situaciones cotidianas con los conceptos. En la clase se promueve la reflexión y la participación de los estudiantes, que se puede tomar como una evaluación implícita. |            |

Tabla 36. Práctica evaluativa en la tercera sesión de clase.

| Dimensiones la evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Frecuencia |
| 29. Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PF         |
| 30. La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PF         |
| 31. La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | F          |
| 32. Las finalidades de la evaluación se orientan a la de permitir aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PF         |
| 33. La evaluación se realiza durante diferentes etapas del proceso (inicio, durante y al final del proceso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| <p>A pesar de que la clase no se desarrolla con el fin de evaluar y generar una valoración por estudiante o grupo de estudiantes, la sesión se realiza una evaluación implícita en el que se encuentran un importante número de dimensiones de la evaluación. Se destaca que la evaluación se realiza en todo momento, iniciando con el diagnóstico que permite orientar el desarrollo de la propuesta de la clase de acuerdo al aporte de los estudiantes.</p> <p>La argumentación en clase se convierte en una actividad significativa de enseñanza, aprendizaje y evaluación, en particular que proporciona información en general y en particular sobre los que ha apropiado el grupo y los estudiantes que participan de la actividad, tiene un importante valor formativo, aunque no todos los estudiantes participan en la clase. En las tres sesiones observadas no ha podido observar los diversos instrumentos que se utilizan al evaluar, por tal motivo en estos elementos la frecuencia con la que ocurren algunos eventos es muy baja.</p> |            |

Tabla 37. Dimensiones de la evaluación en la tercera sesión de clase.

#### Cuarta sesión.

| Diseño y organización de la clase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Frecuencia |
| 1. La exploración de los conocimientos de los estudiantes ocurre antes de la presentación formal de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                | SF         |
| 2. Las estrategias de enseñanza y las actividades toman en consideración el conocimiento previo y las preconcepciones inherentes a ellos.                                                                                                                                                                                                        | SF         |
| 3. La actividad está diseñada para involucrar a los estudiantes en una comunidad de aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                 | SF         |
| 4. Las ideas originadas por los estudiantes a menudo determinan el foco de dirección y de atención de la actividad.                                                                                                                                                                                                                              | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| <p>Esta sesión de clase es la continuación de la anterior, en la que se pretendió desarrollar los conceptos de reacción y ecuación química, pero con base en el diagnóstico realizado por la profesora sobre los cambios físicos y químicos. En la clase se promueve constantemente la participación de los estudiantes de tal manera que su</p> |            |

participación orienta el sentido de la clase.

Cabe destacar que las cuatro sesiones observadas se recurre a la misma estrategia que es la promoción del dialogo con los estudiantes sobres preguntas que se formulan. Sobre este particular se evidencia que la clase se ha planificado, situación que se evidencia en el material escrito utilizan los estudiantes y en la presentación que utiliza la profesora en el que se muestra las situaciones y preguntas sobre las cuales reflexionan los estudiantes.

Tabla 38. Diseño y organización de la cuarta sesión de clase.

| Conocimiento conceptual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Frecuencia |
| 5. La actividad incluye conceptos fundamentales de la disciplina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SF         |
| 6. La actividad promueve un entendimiento conceptual que está fuertemente basado en la relación e integración de conceptos de manera que unos conceptos se hagan partes constituyentes de otros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SF         |
| 7. El/la maestro/a tiene un dominio sólido del contenido inherente al tema de la actividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SF         |
| 8. Se promueven elementos de abstracción como representaciones simbólicas y construcción de generalizaciones, cuando es importante hacerlo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SF         |
| 9. Se exploran y valoran conexiones con el contenido de otras disciplinas y fenómenos del mundo real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <p>El desarrollo de la actividad en clase tiene objetivo precisar el concepto de reacción química que finalmente se logra con el orientación adecuada que genera la docente del dialogo que se establece con los estudiantes. Se logra precisar y diferenciar conceptos ya vistos (cambio físico y químico) que resultan fundamentales para la compresión de lo referente a las reacciones químicas.</p> <p>El desarrollo de esta clase al igual que la anterior permite que los estudiantes relacionen ejemplos cotidianos con los conceptos y de esta manera se logra establecer generalizaciones.</p> <p>Una aspecto destacable de esta sesión y la anterior es que se modifica los tiempos para desarrollar los contenidos, debido a que inicialmente se presupuestó para una sesión, pero el diagnóstico hecho a los estudiantes mostró la necesidad de retomar contenidos vistos en clases anteriores para que se pudiera entender los nuevos contenidos. Las actividades y contenidos planificados para una sesión se desarrollaron en dos, cambio que se presentó por los aportes de los estudiantes.</p> |            |

Tabla 39. Conocimiento conceptual utilizado en la cuarta sesión de clase.

| <b>Conocimiento procedimental</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Frecuencia</b> |
| 10. Los estudiantes utilizan una variedad de medios (modelos, dibujos, gráficas, símbolos, materiales concretos, manipulativos, entre otros) para representar los fenómenos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PF                |
| 11. Los estudiantes hacen predicciones, estimaciones e hipótesis y diseñan medios para someterlas a prueba.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SF                |
| 12. Los estudiantes están involucrados en una actividad que provoca el pensamiento que a menudo requiere el avalúo crítico de los procedimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | F                 |
| 13. Los estudiantes reflexionan acerca de su conocimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SF                |
| 14. Se valoriza el rigor intelectual, la crítica constructiva y el reto a las ideas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F                 |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| Los estudiantes no desarrollan diversos procedimientos que les permitan representar los fenómenos y conocimientos, sin embargo en la clase se muestran ejemplos, situaciones y se realiza una experiencia con las que se genera discusión. A pesar de que los estudiantes no utilizan diferentes medios para expresar sus conocimientos e ideas, la orientación de la clase genera constantemente la producción de ideas que se someten a la opinión de los demás estudiantes y de la docente, lo cual genera un intercambio de ideas que permite llegar a generalizaciones y conclusiones sobre los conocimiento que se pretender promover. |                   |

Tabla 40. Conocimiento procedimental utilizado en la cuarta sesión de clase.

| <b>Interacciones comunicativas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Evento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Frecuencia</b> |
| 15. Los estudiantes comunican sus ideas a otros usando una variedad de medios y formas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F                 |
| 16. Las preguntas del maestro provocan formas divergentes de pensar en los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F                 |
| 17. Hay una gran proporción de conversación por parte del estudiante y una cantidad considerable ocurre entre los mismos estudiantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SF                |
| 18. La dirección y el foco de la clase responden, en gran medida, a las preguntas y los comentarios de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SF                |
| 19. Existe un clima de respeto hacia lo que otros tienen que decir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SF                |
| <b>OBSERVACIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
| La clase en esta quinta sesión al igual que las anteriores se desarrolla con base en el aporte de los estudiantes, situación que permite que a menudo se desarrollé pensamiento científico y además se valore el aporte de los demás. La dinámica de clase permite que el mayor de estudiantes participen, se notan buena disposición para hacer parte del desarrollo de la clase, pero de igual manera es necesario crear otras estrategias para que los pocos estudiantes que no les gustan participar en público tengan otras formas de expresar sus ideas y conocimientos. |                   |

Tabla 41. Interacciones comunicativas en la cuarta sesión de clase.

| Relación maestro - estudiante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Frecuencia |
| 20. Se promueve y se valora la participación activa de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| 21. Se alienta a los estudiantes a generar conjeturas, estrategias alternas para alcanzar una solución, y/o distintas maneras de interpretar evidencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| 22. En general, el maestro es paciente con los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SF         |
| 23. El maestro actúa como un guía, trabajando para apoyar y mejorar las investigaciones estudiantiles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
| <p>Se percibe en la clase un ambiente de confianza y respeto entre estudiantes y profesora, así como entre estudiantes. Generalmente se participa en orden y se respeta las opiniones y aportes, se escucha las diferentes intervenciones.</p> <p>Los estudiantes intervienen con frecuencia durante todo el desarrollo de la clase debido a la habilidad de la profesora para formular preguntas que se han planificado para el desarrollo de la clase y de igual manera tiene la capacidad para generar preguntas que se derivan de las respuestas de los estudiantes.</p> <p>Los contenidos trabajados en clase se realizan con el aporte de los estudiantes mediante sus argumentos, siendo una estrategia fundamental que requiere una orientación acertada, así como saber entender y comprender las ideas de los estudiantes para sacar el mejor provecho de las mismas.</p> |            |

Tabla 42. Relación maestro - estudiante en la cuarta sesión de clase.

| Práctica evaluativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia |
| 24. Contestan preguntas o realizan tareas usando diversos medios donde muestran tanto el conocimiento previo como el entendimiento que van desarrollando durante la clase.                                                                                                                                                                                                                                                                | PF         |
| 25. Tienen la oportunidad de reflexionar individualmente o con otros estudiantes acerca del entendimiento de lo que están aprendiendo y lo documentan por algún medio.                                                                                                                                                                                                                                                                    | SF         |
| 26. Tienen la oportunidad de aplicar lo que están aprendiendo en nuevos contextos, a través de tareas o técnicas de evaluar para aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | SF         |
| 27. Tienen la oportunidad de revisar o cotejar sus respuestas a preguntas o técnicas de evaluación, basándose en criterios claros y pertinentes, en diferentes ocasiones durante la clase.                                                                                                                                                                                                                                                | SF         |
| 28. Tienen la oportunidad de observar y analizar cómo el maestro utiliza los resultados de la evaluación que realiza a través de la clase para modificar su enseñanza, o enriquecer el aprendizaje estudiantil.                                                                                                                                                                                                                           | PF         |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
| <p>La cuarta sesión de clase al igual que las tres anteriores no se centra en la evaluación con propósitos de valorar lo apropiado y acreditar con una calificación, sin embargo suceden muchos eventos en esta actividad que corresponden a la práctica de evaluación. En este caso, la argumentación como estrategia de clase, es una actividad que permite evaluar en todo momento, pues cada paso que se da en clase se realiza a</p> |            |

partir de la valoración que la profesora realiza de las intervenciones, por tal motivo aunque la prioridad no es evaluar en este proceso se integran la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación como un proceso único.

Tabla 43. Práctica evaluativa en la cuarta sesión de clase.

| Dimensiones la evaluación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Evento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia |
| 29. Los estudiantes son agentes evaluadores del proceso educativo (de su propio proceso y el de los demás).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F          |
| 30. La evaluación tiene un sentido pedagógico formativo que permite regular los aprendizajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SF         |
| 31. La evaluación es un herramienta útil para generar diagnóstico y orientar los procesos de enseñanza - aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SF         |
| 32. Las finalidades de la evaluación se orientan a la de permitir aprendizajes, realizar diagnóstico y generar un resultado final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PF         |
| 33. La evaluación se realiza durante diferentes etapas del proceso (inicio, durante y al final del proceso).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | F          |
| OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
| <p>No obstante a que la práctica observada no corresponde a una práctica de la evaluación, la estrategia de enseñanza corresponde a un proceso implícito de evaluación, pues la evaluación en esta metodología es fundamental. Algunas dimensiones de la evaluación aparecen presentes, entre las que se encuentra el diagnóstico y el uso que tiene para orientar las actividades de enseñanza.</p> <p>Otro aspecto destacable es que el dialogo que se realiza con los estudiantes tiene valor formativo, debido a que la construcción de los contenidos, principalmente los conceptos se realiza con el aporte de los estudiantes.</p> |            |

Tabla 44. Dimensiones de la evaluación en la cuarta sesión de clase.

## Bibliografía

Abd-El-Khalick, F., y Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International journal of science education*, 22 (7), 665-701.

Abell, S. (2007). Research on science teacher knowledge. En: Abell, S y Lederman, N (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1105–1149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Abenza, L. H. (2010). Evaluar para aprender: hacia una dimensión comunicativa, formativa y motivadora de la evaluación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28 (2), 285-292.

Acevedo, J. (2006). TIMSS Y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 2 (3), 282-301.

Acevedo, J. (2009). Conocimiento de la didáctica del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la Ciencia (I). El marco teórico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 6 (1), 21-46.

Acevedo, J. (2009). Conocimiento de la didáctica del contenido para la enseñanza de la naturaleza de la Ciencia (II). Una perspectiva. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 6 (2), 164-189.

Achaerandio, L. (2010). Competencias fundamentales para la vida. Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

Adúriz Bravo, A. (2001). Integración de la Epistemología en la Formación del Profesorado de Ciencias. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.

Ahumada Acevedo, P. (1998). Hacia una evaluación de los aprendizajes en una perspectiva constructivista. *Revista Enfoques Educativos*. 1 (2), 10 -25.



Akerson, V. L., Abd-El-Khalick, F., y Lederman, N. G. (2000). Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(4), 295-317.

Alba, J., Elola, J. C y Luffiego, M. (2008). Las competencias básicas en las áreas de Ciencias. Cuadernos de educación. Gobierno de Cantabria. Consejería de educación.

Allal, L. (1988), "Vers un élargissement de la pédagogie de maîtrise : processus de régulation interactive, rétroactive et proactive" En M. Huberman (ed.), Assurer la réussite des apprentissages scolaires ? Les propositions de la pédagogie de maîtrise, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 86-126.

Allal, L., y Mottier, L. (2005). Formative assessment of learning: A review of publications in French. Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms, 241-264.

Alonso, M., Gil Pérez, D y Martínez Torregrosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, (4), pp 6-15.

Alonso, M. (2010). La evaluación en la enseñanza de la física como instrumento de aprendizaje. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

Alonso, M. E. (2009). La planeación didáctica. Cuadernos de formación de profesores, 3, 1-10.

Álvarez, J. M. (2001). Evaluar para conocer, examinar para excluir. Editorial Morata. Madrid.

Álvarez-Gayou, J. L. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Colección Paidós Educador. México: Paidós Mexicana.

Angulo, R. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente. En: Pérez Gómez, A y Angulo, J (Eds.). Desarrollo profesional del docente. Política, investigación y práctica. Akal. Madrid.

Aragón Méndez, M. (2004). La ciencia de lo cotidiano. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 1 (2), 109-121.

Arroyo, W.I. (2014). Análisis de la coherencia entre el sistema de evaluación institucional vigente y la aplicación en diferentes pruebas para el área de ciencias naturales y educación ambiental, en el grado sexto de la I.E. San Lorenzo de Aburrá del municipio de Medellín. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Colombia.

Ary, D., Cheser, L y Razavieh, A. (1994). Introducción a la investigación pedagógica. Mc Graw Hill. México.

Azcárate Goded, P., y Cuesta Fernández, J. (2005). El profesorado novel de secundaria y su práctica. Estudio de un caso en las áreas de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 393-402.

Bacher, R. (2016). Concepciones docentes sobre las relaciones existentes entre las emociones y los procesos de enseñanza - aprendizaje. Universidad Autónoma de Barcelona.

Bacher, R. (2016). Concepciones docentes sobre las relaciones existentes entre las emociones y los procesos de enseñanza - aprendizaje. Universidad Autónoma de Barcelona.

Banco Interamericano De Desarrollo. (2000). La Educación Superior en América Latina y el Caribe. Documento de Estrategia. Santiago de Chile, CPU.

Barrantes, E. (2001). Política social, evaluación educativa y competencias básicas. Una mirada desde las políticas internacionales. En: Bustamente Zamudio, G

(Eds.), El concepto de competencia. Una mirada interdisciplinar. Alejandría Libros. Bogotá D. C.

Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy y Practice*, 18(1), 5-25.

Berdugo, M. R. (2013). Diseño e implementación de un sistema de evaluación en el área de matemáticas de los estudiantes del grado sexto de la institución educativa rural departamental cacicazgo Suesca Cundinamarca. Tesis de Maestría. Universidad Libre. Bogotá. Colombia.

Bernad, J. (2000). Modelo Cognitivo de Evaluación Educativa. Escala de Estrategias de Aprendizaje Contextualizado (ESEAC). Narcea. Madrid.

Bertelle, A., Iturralde, C y Rocha, A. (2005). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales. 37, 1 – 14.

Black, P. y D. Wiliam (1998), "Assessment and Classroom Learning", *Assessment in Education*, 5(1), pp. 7-74.

Blanco, J y Hurtado, E. (2009). Modelos didácticos en la enseñanza de las Ciencias Naturales del ciclo complementario de las Normales Superiores del departamento del Atlántico. *Revista Justicia*. Universidad Simón Bolívar - Barranquilla, Colombia. 15, 142 – 153.

Blanco, O. (2003). Estrategia de evaluación que utilizan los docentes de la carrera de educación básica integral de la universidad de los Andes – Táchira. Tesis doctoral. Universidad de Rovira i Virgili. España.

Bolivar, A. (1995). La evaluación de valores y actitudes. Editorial Anaya Madrid.

Bondar, S y Corral, N. (2005). Concepciones de los profesores en torno a la evaluación pedagógica. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste.

Briones, I. (1995). La construcción del conocimiento aplicaciones a la enseñanza de la Física. Ediciones. Universidad Autónoma de Madrid.

Buendía, L., Carmona, M., González, D y López, R. (1999). Concepciones de los profesores de educación secundaria sobre evaluación. *Educación XXI*, 2.

Bustamante Zamudio, G. (2001). Evaluación escolar y educativa en Colombia. Alejandría Libros. Bogotá. Colombia.

Cajiao, F. (2008). ¡Evaluar es valorar!. Diálogo nacional sobre la evaluación del aprendizaje en el aula. Evaluación del aprendizaje y calidad de la educación. Ministerio de Educación Nacional. Colombia.

Cajiao, F. (2010). Evaluar es valorar: Diálogo sobre la evaluación del aprendizaje en el aula para comprender el Decreto 1290 de 2009. Cooperativa Editorial Magisterio.

Camilloni, A. (1998). La calidad de los programas de evaluación y de los instrumentos que los integran. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Campanario, J. M., y Blandón, V. Z. (2001). Concepciones de los profesores nicaragüenses de física en el nivel de secundaria sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 4(1), 6.

Cano, M y Lledo, A. (1995). Espacio, Comunicación y Aprendizaje. Diada Editores. Sevilla.

Carbajosa, D. (2011). Debate desde paradigmas de la evaluación educativa. *Revista Perfiles educativos*. 132(33), 183-192.

Cárdenas, F., Ladino, Y y Zapata, P. (2003). Reflexiones acerca de la evaluación. Educación y formación del pensamiento científico. Cátedra ICFES “Agustín Nieto Caballero”. Universidad del Valle. Colombia.

Cárdenas, F., Martinez, R., Blandon, C., Toro, J., Casteblanco, Y., y Granez, J. (2007). Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. ICFES.

Carless, D. (2007). Learning oriented assessment: conceptual bases and practical implications. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(1), 57-66.

Carless, D. (2015). Exploring learning-oriented assessment processes. *Higher Education*, 69(6), 963-976.

Carr, W y Kemmis, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza. La investigación acción en la formación del profesorado. Martínez Roca. Barcelona.

Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte II). El cambio de concepciones alternativas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 2(3), 388-402.

Casanova, M. A. (1998). La evaluación educativa. Editorial Muralla. España.

Castillo, S y Cabrerizo, J. (2003): Evaluación educativa y promoción escolar. Editorial Pearson, Madrid.

Castillo, S y Cabrerizo, J. (2010a). La práctica de la evaluación educativa: materiales e instrumentos. Pearson Educación. España.

Castillo, S y Cabrerizo, J. (2010b). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Pearson Educación. España.

Castillo, S. (2003). Vocabulario de evaluación educativa. Pearson Educacion. España.

Castorina, J. A. (1998). Aprendizaje de la Ciencia: Constructivismo social y eliminación de los procesos cognoscitivos. *Perfiles Educativos*. 20(82), 23 -39.

Castro, H., Martínez, E y Figueroa, Y. (2009). Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009. Evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia.

Chevallard, Y. (1998). La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado. Aique Grupo Editor. Argentina.

Chica, S., Galvis, D y Ramírez, A. (2009). Determinantes del rendimiento académico en Colombia: pruebas ICFES Saber 11º, 2009. EAFIT. Colombia

Ching, M. (2012). Assessment Reform in the Asia-Pacific Region: The theory and practice of self-directed learning oriented assessment. In Self-directed learning oriented assessments in the Asia-Pacific (pp. 3-22). Springer.

Clandinin, D y Connelly, M. (1995). Relatos de experiencias e investigación narrativa. En Larrosa, y otros. Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona, Laertes.

Coleoni, E Gangoso, Z y Hamity, V. (2007). Novatos exitosos: un análisis de resoluciones de un problema de olimpiada de Física. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 6(2),457-470.

Coll, C y Martín, E. (1993): La Evaluación del Aprendizaje en el Currículo Escolar. En Coll y otros (Ed): El Constructivismo en el Aula. Editorial Graó. Barcelona.

Coll, C y otros (2001): La evaluación del aprendizaje escolar: Dimensiones psicológicas, pedagógicas y sociales. En COLL, César y otros (Coords.): Desarrollo psicológico y educación, II. Editorial Alianza, Madrid.

Contreras, S. A. (2009). Creencias curriculares y creencias de actuación curricular de los profesores de ciencias chilenos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 8(2), 22-36

Correa, S., Puerta, A y Restrepo, B. (2002). Investigación Evaluativa. Instituto Colombiano Para el Fomentos de la Educación Superior, ICFES. Bogota.

Cruz, L. (2011). El conocimiento práctico docente del profesor universitario en su interrelación con el marco epistemológico personal. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

Daza, E y Moreno J. (2010). El pensamiento del profesor de ciencias en ejercicio. Concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 9(3), 549-568

De la Cruz, M., Pozo, J.I., Huarte, M.F. y Scheuer, N. (2006). Concepciones de enseñanza y prácticas discursivas en la formación de futuros profesores, en Pozo, J.I., Scheuer, N., Pérez, M.P., Mateos, M., Martín, E. y De la Cruz, M. Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje, pp. 359-371. Barcelona: Graó.

De Zubiría, J. (2002). Los Modelos Pedagógicos. Fundación Alberto Merani. Bogotá. Colombia.

Delgado, M. (2014). La educación básica y media en Colombia: Retos en equidad y calidad. Centro de Investigación Económica y Social. FEDESARROLLO

Delval, J. (1997). Tesis sobre el constructivismo. La construcción del conocimiento escolar. Editorial Paidós. Barcelona.

Denzin, N. K. y Lincoln, Y.S. (2012). Manual de investigación cualitativa. El campo de la investigación cualitativa. Vol. 1. Barcelona: Gedisa.

Díaz, M. (1996) ¿Es posible evaluar objetivamente? Una aproximación crítica. Evaluación escolar. ¿Resultados o procesos? Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.

Driver, R. (1986). Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos en la enseñanza de las ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-15.

Driver, R. (1994). Dando sentido a la Ciencia en secundaria. Visor Fotocomposición, S. A. España.

Driver, R., Guesne, E y Tiberghien, A. (1989). Las ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias. Ediciones Morata. Madrid.

Dussel, I. (2006). Impactos de los cambios en el contexto social y organizacional del oficio docente. En: Tenti Fantani, E (Comp.). El oficio de docente: Vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI. Siglo veintiuno editores. Argentina.

Eisman, L. B., Fernández, M. C., González, D. G., y Fuentes, R. L. (1999). Concepciones de los profesores de educación secundaria sobre evaluación. *Educación XX1*, 2(1).

Eisman, L. B., González, D. G., y Fernández, M. C. (1999). Procedimientos e instrumentos de evaluación en educación secundaria. *Revista de Investigación*, 17(1), 215-236.

Elola, N., Zanelli, N., Oliva, A y Toranzos, L. (2010). La evaluación educativa. Fundamentos teóricos y orientaciones prácticas. Aique Grupo Editor. España.

Escudero, T. (2003). Desde los test hasta la investigación evaluativa actual. Un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 9, 1.



Esteve, J. M. (2006). Identidad y desafíos de la condición docente. En: Tenti Fantani, E (Comp.). El oficio de docente: Vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI. Siglo veintiuno editores. Argentina.

Falconer, K., Wyckoff, S., Joshua, M., y Sawada, D. (2001). Effect of Reformed Courses in Physics and Physical Science on Student Conceptual Understanding. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Seattle, Washington. April 13, 2001.

Fernández González, J., y Elortegui, N. (1996). Qué piensan los profesores de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 331-342.

Fernández Nistal, M. T., Tuset Bertran, A. M., Ross Arguelles, G. D. L. P., Leyva Pacheco, A. C., y Alvidrez Molina, A. (2010). Prácticas educativas constructivistas en clases de ciencias. Propuesta de un instrumento de análisis. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 26-44.

Fernández Nistal, M., Tuset, A., Pérez, R y Leyva, A (2007). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de Ciencias Naturales. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 287–298.

Ferrer, G y Arregui, P. (2002). La experiencia latinoamericana con pruebas internacionales de aprendizaje: Impacto sobre los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación y criterios para guiar las decisiones sobre nuevas aplicaciones. Consorcio de Investigación Económica y Social del Perú. Lima.

Ferrer, G. (2004). Las reformas curriculares de Perú, Colombia, Chile y Argentina: ¿Quién responde por los resultados?. GRADE. Lima

Flick, U. (2012). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Ediciones Morata.

Freitas, I. M., Jiménez, R., y Mellado, V. (2004). Solving physics problems: The conceptions and practice of an experienced teacher and an inexperienced teacher. *Research in Science Education*, 34(1), 113-133.

Fuertes Camacho, M.T. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria. REDU*. 9 (3), 237-258.

Furió, C y Domínguez, C. (2001). Conocer sobre la historia de la ciencia para comprender las dificultades de los estudiantes sobre el concepto de sustancia química. *Enseñanza de las Ciencias, nº extra. VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, 1, 55-56.

Gallego, R., Gallego, A., Figueroa, R y Pérez, R. (2010). Historia social de la educación en Colombia. Segunda mitad del siglo XX. Universidad Pedagógica Nacional.

García Sánchez, B. Y. (2005). La educación colonial en la Nueva Granada: entre lo doméstico y lo público. *Revista historia de la educación latinoamericana*, (7), 217-238.

García, J. (1989). Bases pedagógicas de la evaluación. Editorial Síntesis, Madrid.

García, L. (2009). Un estudio sobre el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) de profesores de matemáticas que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de carreras de ciencias económicas. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.

Garritz, A y Velasco, R. (2004). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química*. 15(2), pp 1-6.

Garritz, A. (2006). El conocimiento pedagógico del contenido de la naturaleza corpuscular de la materia y del concepto de reacción química. *Revista Cubana de Química*, 18(2), 7-9.

Garritz, A. (2011). Conocimiento didáctico del contenido. Mis últimas investigaciones CDC en lo afectivo, sobre la estequiometría y la indagación. *Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extraordinario.

Gil Flores, J. (2007). La evaluación de competencias laborales. *Educación XXI*. 10, 83-106.

Gil Flores, J., y García, E. (2014). Evaluación formativa y resultados de aprendizaje en los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria. *Revista española de pedagogía*, 72(259), 437-455

Gil Pérez, D y Martínez Torregrosa, J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar?. En: ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. OREALC/UNESCO. Santiago de Chile.

Gil Pérez, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 69-77.

Gil Pérez, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las Ciencia al desarrollo de un modelo enseñanza- aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), 197-202.

Gil Pérez, D., Alonso, M., y Martínez Torregrosa, J. (1995). Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las ciencias. *Alambique: didáctica de las Ciencias Experimentales*, 2(4), 6-15.

Gil Pérez, D., Carrascosa, J., Furió, C. y Martínez Torregrosa, J. (1991). La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Horsori. Barcelona.

Gil Pérez, D., y Vilches, A. (2006). ¿Cómo puede contribuir el proyecto PISA a la mejora de la enseñanza de las ciencias (y de otras áreas de conocimiento)?. *Revista de Educación*. Número Extraordinario, 295-311.

Gimeno Sacristán, J. (1988). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

Gimeno Sacristán, J. (1997). La pedagogía por objetivos: Obsesión por la eficiencia. Ediciones Morata. Madrid.

Gimeno Sacristán, J. (2008). La evaluación en la enseñanza. En: Gimeno Sacristán, J y Pérez Gómez, A. (comp.), *Comprender y transformar la enseñanza*. Ediciones Morata. Madrid.

Gimeno Sacristán, J. (2009). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias en la educación. En: Gimeno Sacristán, J. (comp.), *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*. Ediciones Morata. Madrid.

González Pérez, M. (2001). La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. *Revista Cubana. Educación Médica Superior*, 15(1), 85-96.

González, J. (2005). Evaluación PISA 2006. Las Ciencias. Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.

González, O y Flórez, M. (2000): *El Trabajo Docente*. Editorial Trillas, México.

Grajales, T. (2012). Crecimiento de la evaluación educativa. Tesis de Licenciatura en Educación Básica Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad del Valle. Cali.

Grossman, P., Wilson, S y Shulman, L. (1989). Teachers of substance: subject matter knowledge for teaching”, en M.C. Reynolds (ed.): *Knowledge Base for the Beginning Teacher*. Pergamon Press, Oxford. (Trad. al español 2005).

Conocimiento y enseñanza. Fundamentos de la nueva reforma. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 9(2).

Grossman, P.L. (1989). A study in contrast: sources of pedagogical content knowledge for secondary english. *Journal of Teacher Education*, 40, 24-31. (Trad. al español 2005): Un estudio comparado: Las fuentes del conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza del inglés en Secundaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9 (1).

Guba, E y Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. Sage Publications. United States of America.

Gutiérrez, A. (2008). La evaluación de las competencias científicas en PISA: perfiles en los estudiantes iberoamericanos. *Alambique*. 57, 23-31.

Gutiérrez, F. (2005). *Teorías del desarrollo cognitivo*. Mc Graw Hill. España.

Hernández Nodarse, M. (2007). Perfeccionando los exámenes escritos: reflexiones y sugerencias metodológicas.

Hernández Rojas, F. (2008). Aprendizaje de la Ciencia: Constructivismo social y eliminación de los procesos cognoscitivos. *Perfiles Educativos*. 30(122), 38 -77.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Madrid: McGraww-Hill.

Hernández, C. A. (2005). ¿Qué son las competencias científicas?. *Foro educativo nacional*. Ministerio de Educación Nacional.

Hernández, L. (2010). Evaluar para aprender: hacia una dimensión comunicativa, y motivadora de la evaluación. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), pp. 285–293.

Hernández, P. (1998). *Diseñar y Enseñar*. Narcea. Madrid.

Herrera, A. (2009). La evaluación de los procesos de enseñanza aprendizaje. *Revista Digital de Experiencias e Innovaciones Educativas*, 45(6), 4-12.

Herrero, M. (1997). La importancia de la observación en el proceso educativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, (1), 85. ICFES. (1999). Antecedentes y marco legal del Examen de Estado. Bogotá.

Izquierdo, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 23(1), 111-122.

Jackson, P. (1975). La vida en las aulas. Marova. España.

Jiménez, A. B., y Correa, A. D. (2003). Concepciones del profesorado sobre la Disciplina y Gestión del Aula. *Curriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, (16), 87-104.

Jiménez, R. y Wamba, A.M. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales?: Obstáculos en profesores de ciencias naturales de educación secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 46, 113-131.

Karmiloff-Smith, A. (1994). Más allá de la modularidad. Madrid: Alianza.

Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: potential and perspectives for progress. *Studies in science education*. 45 (2), 169-204.

Kuhn, T. (2006). La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. México.

Kvale, S. (2011). Las entrevistas en investigación cualitativa. Ediciones Morata.

Larrotta, N y Jara, N. (2015). Análisis del SIE de los estudiantes de la institución educativa departamental Antonio Ricaurte. Tesis de Maestría. Universidad del Tolima. Ibagué. Colombia.

Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of research in science teaching*, 29(4), 331-359.

López, J.A. y Moreno, M.L. (1997). Resultados de Ciencias. Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias (TIMSS). Madrid: INCE/MECD.

López, M. (2009). Modelo de evaluación continua – formadora – reguladora y tutorización con soporte multimedia apoyado en una plataforma virtual. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Lozano, I y Ramírez, J.L. (2005). Competencias, logros e indicadores de logros: una distinción y una relación necesaria. *Enunciación*, 0. 119 – 122.

Lukas, J y Santiago, K. (2004). Evaluación educativa. Alianza Editorial. España.

Lukas, J. F., Santiago, K., Joaristi, L., y Lizasoain, L. (2006). Usos y formas de la evaluación por parte del profesorado de la ESO. Un modelo multinivel1. *Revista de Educación*, 340, 667-693.

Lynch, M. I ., Vilanova, S ., Martin, S y García, M. (2012). Concepciones sobre evaluación en docentes universitarios de ciencias (formados y en formación). Actas III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata.

Maclsaac, D., y Falconer, K. (2002). Reforming physics instruction via RTOP. *The Physics Teacher*, 40(8), 479-485.

Magnusson, S., krajcik, J. y Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), Examining pedagogical content knowledge: the construct and its

implications for science teaching (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Maiztegui, A., González, E., Tricárico, H., Salinas, J., Pessoa de Carvalo, A. y Gil, D. (2000). La formación de los profesores de ciencias en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 163-187.

Martelo, A y Sanmartin, L. (2015). Práctica evaluativa del docente en el aula. Tesis de pregrado. Universidad de San Buenaventura. Cartagena. Colombia.

Martin del Pozo, R y Porlán, R. (1999). Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los contenidos escolares. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. N° 35, 115 – 128.

Martínez (2003). Lineamientos, estándares y competencias: Un camino hacia la integración entre la teoría y la práctica. Magisterio, *Educación y Pedagogía*, 3, 23-25.

Martínez Carazo, P. (2006). El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y gestión*, N° 20.

Martínez Rizo, F. (2009). Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(2), 1-18

Martínez Rizo, F. (2012). La evaluación formativa del aprendizaje en el aula en la bibliografía en inglés y francés: Revisión de literatura. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 849-875.

Martínez Rizo, F. (2013). Dificultades para implementar la evaluación formativa: Revisión de literatura. *Perfiles educativos*, 35(139), 128-150.

Martínez, C y Rivero, A. (2012). La investigación sobre el conocimiento profesional del profesor: algunos aspectos conceptuales y metodológicos. En: Molina, A.



(comp.), Algunas aproximaciones a la investigación en educación en enseñanza de las Ciencias Naturales en América Latina. Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.

Matthews, M. R. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. 12 (2), 255-277.

McDonald, R., Boud, D., Francis, J y Gonczi, A. (2000). Nuevas perspectivas sobre la evaluación. Sección para la educación técnica y profesional. UNESCO. Boletín Cinterfor. N° 149.

Medina, O y Zuluaga, C. (2000). El concepto de fermentación: una aplicación de su historia en la enseñanza de las ciencias naturales. Tesis de licenciatura en biología y química. Universidad del Valle. Cali.

Medina, O. (2011). El concepto de ser vivo: una relación entre el pensamiento del estudiante y el desarrollo histórico de la Ciencia. Tesis de Maestría en Educación con énfasis en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Universidad del Valle. Cali.

Medina, O. (2012). El concepto de ser vivo: una relación entre el pensamiento del estudiante y el desarrollo histórico de la ciencia. Tesis de Maestría. Universidad del Valle.

Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), pp. 289-302.

MEN (Ministerio de Educación Nacional) y Corpoeducación. (2003). Tendencias del mundo productivo y sus implicaciones en el perfil esperado en los trabajadores. Bogotá, D.C.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales. Bogotá: documentos. Colombiaaprende.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (1978). Decreto 1419 de 1978. Colombia.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (1994). Decreto 1860 de 1994. Colombia.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (1996). Resolución 2343 de 1996 de 1994. Colombia.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (1998). Serie Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Colombia.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2004). El desarrollo de la educación en el siglo XXI. Informe Nacional de Colombia. Bogotá, D. C.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2006). Documento N° 3. Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Colombia.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). (2013). Ley 115 de 1994. Ley General de Educación. Editorial Unión Ltda. Bogotá, D. C.

MEN (Ministerio de Educación Nacional). Decreto 1290 de 2009. Bogotá, D. C.

Méndez, J. (2015). Apropriación del Decreto 1290 por parte de los docentes y estudiantes de la institución educativa departamental La Aurora, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Universidad de Santo Buenaventura. Cartagena. Colombia.

Merriam, S. B. (1998). Case study research in education: A qualitative approach. San Francisco: Jossey-Bass.

Ministerio de Educación. (2012). Análisis de Proyectos Educativos de los Establecimientos Educacionales Chilenos: Informe final. Gobierno de Chile.

Miras, M y Solé, I. (1995). La evaluación del aprendizaje y la evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En Coll, C y otros (Coords.): Desarrollo Psicológico y Educación, II. Ediciones Alianza, Madrid.

Monedero Moya, J. (1998). Bases teóricas de la evaluación educativa. Editorial Aljibe. España.

Monereo, C y Pozo, J.I. (2007). Competencias para (con)vivir en el siglo XXI. Cuadernos de pedagogía. Nº 370. Pp 12 -18.

Monereo, C. (2009). La autenticidad de la evaluación. En: Castelló, M (Eds.), La evaluación auténtica en enseñanza secundaria y universitaria. Edebe. Barcelona.

Monereo, C., Castelló, M., Duran, D., y Gómez, I. (2009). Las bases psicoeducativas del proyecto PISA como guía para el cambio en las concepciones y prácticas del profesorado de secundaria. *Infancia y aprendizaje*, 32(3), 421-447.

Monereo, C., y Morcillo, P. (2011). Las evaluaciones externas como andamiaje de las prácticas de evaluación: un estudio de caso en el área de tecnología. *Cultura y Educación*, 23(2), 183-204.

Montenegro Aldana, I. (2009). Cómo evaluar el aprendizaje escolar. Orientaciones para la aplicación del Decreto 1290 de 2009. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, D.C. Colombia.

Montero Mesa, L. (2001). La construcción del conocimiento en la enseñanza. En: Marcelo, C (Ed.). La función docente. Síntesis. Madrid.

Mora Vargas, A. (2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Revista electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. 4(2), 1 - 28.

Morales Artero, J. (2001). La evaluación en el área de educación visual y plástica en la ESO. Universidad Autónoma de Barcelona.

Moreno, T. (2011). La cultura de la evaluación y la mejora de la escuela. *Perfiles Educativos*, 33(131), 116-130.

Mosquera, C., Mora, W y García, A. (2003). Conceptos fundamentales de la Química y su relación con el desarrollo profesional del Profesorado. Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia.

Mullis, I., Martin, M., Ruddock, G., O'Sullivan, Ch y Preuschoff, C. (2011).TIMSS 2011. Marcos de la evaluación. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

Muñoz, G. (2007). Un nuevo paradigma: “La quinta generación de la evaluación”. *Laurus*, 13(23),158 - 198.

Nevo, D. (1997). Evaluación basada en el centro. Un diálogo para la mejora educativa. Mensajero. Bilbao.

Novoa, M. (2009). Evaluación del aprendizaje en ciencias básicas y formación de ingenieros. *Studiositas*, 4(3), 29-37.

OCDE (1999). Measuring student knowledge and skills. A new framework for assessment. París: OECD. Traducción de G. Gil Escudero, J. Fernández García, F. Rubio Miguelsanz y C. López Ramos (2000), La medida de los conocimientos y las destrezas de los alumnos. Un nuevo marco de evaluación. Madrid: INCE/MECD.

OCDE (2000). Measuring student knowledge and skills: The PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy. París: OECD. Traducción de G. Gil Escudero, J. Fernández García, F. Rubio Miguelsanz, C. López Ramos y S. Sánchez Robles (2001), La medida de los conocimientos y las destrezas de los

alumnos: La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto PISA 2000. Madrid: INCE/MECD.

OCDE. (2002). La definición y selección de competencias clave (DeSeCo). Resumen ejecutivo. En: [www.deseco.admin.ch](http://www.deseco.admin.ch).

OCDE. (2003). The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills. París: OECD. Traducción de E. Belmonte (2004): Marcos teóricos de PISA 2003: la medida de los conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y resolución de problemas. Madrid: INECSE/MEC.

OCDE. (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Paris. En: [http://recursostic.educacion.europa/media/blogs/europa/informes/Habilidadesy\\_competencias\\_siglo21\\_OCDE.pdf](http://recursostic.educacion.europa/media/blogs/europa/informes/Habilidadesy_competencias_siglo21_OCDE.pdf).

Pardo, C. (2000). Nuevo examen de estado para ingreso a la educación superior. Transformaciones en las pruebas para obtener resultados diferentes. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. ICFES.

Park, S., Jang, J. Y., Chen, Y. C., y Jung, J. (2011). Is pedagogical content knowledge (PCK) necessary for reformed science teaching?: Evidence from an empirical study. *Research in Science Education*, 41(2), 245-260.

Peme Aranega , C., Mellado, V., De Longhi, A., Moreno, A y Ruiz, C. (2009). La interacción entre concepciones y la práctica de una profesora de Física de nivel secundario: Estudio longitudinal de desarrollo profesional basado en el proceso de reflexión orientada colaborativa. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 283 -303.

Perafán, G y Adúriz, A . (2005). Pensamiento y conocimiento de los profesores: debate y perspectivas internacionales. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.

Perafán, G. (2004). La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.

Perafán, G., Salcedo, L y Reyes, L. (1999). Acciones y creencias: tesoro oculto del educador. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.

Pérez Gómez, A. (2007) La naturaleza de las competencias básicas. Cuadernos de Educación de Cantabria. Consejería de Educación de Cantabria.

Pérez Gómez, A. (2009). ¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción. En: Gimeno Sacristán, J. (comp.), Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?. Ediciones Morata. Madrid.

Pérez, M. (1996) La evaluación de procesos. Herramientas de aula. Evaluación escolar. ¿Resultados o procesos? Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.

Perrenoud, P. (2008). La evaluación de los alumnos. De la reproducción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas. Ediciones Colihue. Argentina.

Piburn, M., Sawada, D., Falconer, K., Turley, J., Benford, R., y Bloom, I. (2000). Reformed teaching observation protocol (RTOP). Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers. Tempe: Arizona Board of Regents.

Pinto Sosa, J. (2010). Conocimiento didáctico del contenido sobre la representación de datos estadísticos: Estudios de casos con profesores de estadística en carreras de psicología y educación. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.

Pons, R y Serrano, J. (2012). Hacia una evaluación constructivista de los aprendizajes escolares. *Revista de evaluación educativa*, 1(1), 1-29.

Popham, J. (1993). *Educational evaluation*. Allyn and Bacon. Estados Unidos.

Porlán, R y Rivero, A. (1998). El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias. Diada. España.

Porlán, R. (1995). *Constructivismo y Escuela*. Editorial Díada, Sevilla.

Porlán, R., Martín Del Pozo, R., Martín, J y Rivero, A. (2001). La relación teoría – práctica en la formación permanente del profesorado. Diada. España.

Porlán, R., Rivero, A y Martín Del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.

Porlán, R., Rivero, A y Martín Del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (2), 271-288.

Porlán, R., Rivero, A y Martín Del Pozo, R., Harres, J., Azcárate, P y Pizzato, M. (2010). El cambio del profesorado en Ciencias I: Marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31-46.

Porlán, R., Rivero, A y Martín Del Pozo, R., Harres, J., Azcárate, P y Pizzato, M. (2011). El cambio del profesorado en Ciencias II: Itinerarios de progresión y obstáculos en estudiantes de magisterio. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 353 - 370.

Porlán, R.; Rivero, A. y Martín Del Pozo, R. (2000). El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En: Perales, F. y Cañal. P. (Compiladores). *Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Alcoy: Marfil.

Posner, G. (1998). Análisis del curriculum. Colombia: McGraw Hill.

Pozo, J. I. y Gómez M, A. (2004). Aprender y enseñar ciencia, del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata.

Pozo, J. I. (1999). Teorías cognitivas del aprendizaje. Morata. Madrid.

Pozo, J. I. (2001). Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje. Alianza Editorial, S.A. Madrid.

Pozo, J. I., del Puy Pérez, M., Sanz, A., y Limón, M. (1992). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia como teorías implícitas. *Infancia y aprendizaje*, 15(57), 3-21.

Pozo, J. I., del Puy Pérez, M., Sanz, A., y Limón, M. (1992). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia como teorías implícitas. *Infancia y aprendizaje*, 15(57), 3-21.

Pozo, J. y Carretero, M. (1987). Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal. Pablo del Río Editor. España.

Pozo, J.I. (2006). La nueva cultura del aprendizaje en la sociedad del conocimiento. En Pozo, J.I., Scheuer, N., Puy, M., Mateos, M., Martín, E., de la Cruz, M (Eds.). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de los profesores y los alumnos. Editorial Grao. España.

Pozo, J.I., Scheuer, N., Mateos, M., Echavarría, M. (2006). Las teorías implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje. . En Pozo, J.I., Scheuer, N., Puy, M., Mateos, M., Martín, E., de la Cruz, M (Eds.). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de los profesores y los alumnos. Editorial Grao. España.



Prieto, M y Contreras, G. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: Un problema a develar. *Estudios Pedagógicos*, 34(2), 245-262.

Puello, A. (2014). El Decreto 1290 y la transformación de las prácticas evaluativas: un estudio de caso. Tesis de Maestría. Universidad del Tolima. Ibagué. Colombia

Quintero, N., y Zarazo, A. (2009). Estado actual del diseño curricular de dos instituciones educativas de Bogotá para la formación científica de los estudiantes del segundo ciclo (tesis de maestría). Universidad Nacional, Bogotá, Colombia.

Ramírez Castellanos, A. (2009). Evaluación de los aprendizajes y desarrollo institucional: organización del sistema de evaluación institucional SEI: Decreto 1290 de 2009. Ecoe Ediciones. Colombia.

Ramírez, M. T y Téllez, J. P. (2006). La educación primaria y secundaria en el siglo XX. Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República.

Razavieh, A., Ary, D y Cheser, L. (1989). Introducción a la investigación pedagógica. Mc Graw Hill. México.

Restrepo, G. (1998). Exámenes nacionales universitarios de ingreso y egreso: su relación con el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación. Serie investigación y evaluación educativa. Servicio Nacional de Pruebas. ICFES. Bogotá.

Restrepo, G., Ortiz, J., Parra, F y Medina, L. (1998). Saber y poder: socialización política y educativa en Colombia. Serie investigación y evaluación educativa. Servicio Nacional de Pruebas. ICFES. Bogotá.

Rivero, A., Azcárate, P., Porlán, R., Martín del Pozo, R y Harres, J. (2011). The Progression of Prospective Primary Teachers' Conceptions of the Methodology of Teaching. *Research in Science Education*. 41(5), 739-769..

Rocha, A y Hernández, C., Rodríguez, J. (1999). Antecedentes para una reconceptualización de los exámenes de Estado. Universidad Pedagógica Nacional.

Rocha, A., Olaya, A., Pedraza, P., Cuchimaque, E., Verano, L., Gonzalez, E y Pardo, A. (1999). Nuevo examen de estado para ingreso a la educación superior. Cambios para el siglo XXI. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. ICFES.

Rodrigo, M. (1997). Del escenario socio cultural al constructivismo episódico: un viaje al conocimiento escolar de la mano de las teorías implícitas. La construcción del conocimiento escolar. Editorial Paidós. Barcelona.

Rodrigo, M. J. (1985). Las teorías implícitas en el conocimiento social. *Infancia y aprendizaje*, 8(31-32), 145-156.

Rodrigo, M. J., Pérez, A. R., y Marrero, J. (1993). Las Teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano. Visor Distribuciones, S.A. España.

Rodrigo, M. J., Rodríguez, A y Marrero, J. (1993). Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento práctico. Machado libros. Madrid.

Rodríguez Moreno, L. (2011). Concepciones del profesorado de biología en ejercicio sobre la evaluación del aprendizaje escolares. *Revista Ciencia Escolar: enseñanza y modelización*, 1(1),79-82.

Rodríguez, D.P. y López, A.D. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios

de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), 1307-1335.

Rodríguez, J. (2002): La evaluación en el diseño curricular. Concepto, análisis y caracterización de la evaluación en la educación española actual. En Medina, A y otros (Eds.): Diseño, desarrollo e innovación del Curriculum en las instituciones educativas II. Editorial Universitas, Madrid.

Rodríguez, J. (2011). Los primeros veinticinco años del Servicio Nacional de Pruebas. ICFES. Colombia

Rodríguez, M. (2010). Exploraciones en torno a concepciones de docentes sobre la evaluación. *Enunciación*. 15(1), 8-17.

Rosales, C. (2003). Criterios para una evaluación formativa. Narcea, S.A. Madrid.

Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). Metodología de la investigación cualitativa. Universidad de Deusto. España.

Ruiz Ortega, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2). 41 – 60.

Salcedo, L y Villareal, M. (1999). Paradigmas de la evaluación. (Se refiere a la evaluación tradicional, la evaluación cualitativa y la evaluación formativa). *Revista Educación y Pedagogía*, 21(25), 176 -207.

Salcedo, L., Jessup, M y Plamen, N. (1986). Evaluación en la enseñanza de las Ciencias. Educación y Cultura. FECODE. No 39. Pp 17-23.

Sandoval Casilimas, C. (1996). Investigación cualitativa. ICFES.

Sanmarti, N y Alimenti, G. (2004): La evaluación refleja el modelo didáctico. Análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química. *Educación química*, 15(2), 120-128.

Sanmartí, N. (1998): Evaluación en el área de ciencias. En Medina, A y otros (Eds.): Evaluación de los procesos y resultados de aprendizaje de los estudiantes. Ediciones UNED, Madrid.

Santos Guerra, M. Á. (2003). Una flecha en la diana: La evaluación como aprendizaje (Vol. 166). Narcea Ediciones.

Scriven, M. (1963). The methodology of evaluation. En M. Scriven (Ed.), *Perspectives of Curriculum Evaluation*, (pp. 39-83). Chicago: Rand McNally and Company.

Señoriño, O., Vilanova, S., García, M., Natal, M. y Lynch, M. (2012). Concepciones sobre evaluación en profesores de formación: Un estudio comparativo entre alumnos de profesorado de las facultades de ciencias exactas y naturales y humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. *Revista de evaluación educativa, REVALUE*, 1(2), 44-61.

Sepúlveda, S., Pimienta, J., Villagra, C. (2012). Pensamiento del profesor de matemáticas acerca de la enseñanza y la evaluación. El caso de profesores de la Araucanía, Chile. *REVALUE*, 1 (2), 79-97.

Shavelson, R y Stern, P. (1983). Investigación sobre el pensamiento pedagógico del profesor, sus juicios, decisiones y conductas. En Gimeno Sacristán, J y Pérez, A (Eds.). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Editorial Akal, Madrid.

Shepard, L. A. (2006). Classroom assessment. En R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement*. Westport, CT, Estados Unidos: Praeger.

Shleicher, A. (2006). Fundamentos y cuestiones políticas subyacentes al desarrollo de PISA. *Revista de Educación*. 26, 21-31.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*. (Trad. al español 2005). El saber y entender de la profesión docente. *Estudios Públicos*, (99), 195-224.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching. Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1). (Trad. al español 2005). Conocimiento y enseñanza. Fundamentos de la nueva reforma. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 9(2), 163-196.

Simons, H. (2007). El estudio de caso: Teoría y práctica. Ediciones Morata. Madrid

Stake, R. (2007). Investigación con estudio de casos. Ediciones Morata. Madrid.

Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del curriculum. Madrid: Morata.

Stenhouse, L. (1987). La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata.

Stufflebean, D y Shinkfield, A. (1987). Evaluación sistemática: guía teórica y práctica. Editorial Paidós. España.

Tamir, P. (2003). Assessment and Evaluation in Science Education: Opportunities to Learn and Outcomes. En: Tobin, K. G., y Fraser, B. J. (2003). *International handbook of science education* (Vol. 2). Kluwer Academic.

Tamir, P. (2005). Conocimiento profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 9(2), 1-10.

Taylor, S y Bogdan, R. (1996). Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Paidós. España.

Tejada, J. (2005). Didáctica - curriculum: diseño, desarrollo y evaluación curricular. Editorial Davinci.

Tejada, J. (2005). La evaluación: su conceptualización, en Jiménez, B. (Coord.). La evaluación de programas, centros y profesores. Madrid: Síntesis.

Terán, G. (2003). Generaciones de la evaluación. Conceptualizaciones.

Turpo, O. (2011). Concepciones y prácticas evaluativas de los docentes del Área Curricular de CTA en las II. EE. Públicas de Educación Secundaria de Arequipa (Perú). *Revista Peruana de Investigación Educativa*, (3), 159-200.

Turpo, O. (2012). Concepciones y prácticas docentes sobre la evaluación del aprendizaje en el Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente En las Instituciones de Educación Secundaria del Sector Público de la provincia de Arequipa (Perú). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de San Marcos. Perú.

Tyler, R y Wolf, R. (1974). Crucial issues in testing. McCutchan Publishing Corporation. Estados Unidos.

Tyler, R. (1973). Principios básicos de currículo. Editorial Troquel. Argentina.

UNESCO. (2008). Educación para Todos en 2015 ¿Alcanzaremos la meta?. Paris.

Valles, M. S. (2002). Entrevistas cualitativas. CIS-Centro de Investigaciones Sociológicas. España.

Vasco, C.E. (2003). Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora estándares?. *Educación y Cultura*, 62, 33-41.

Vásquez, A. (1994). Concepciones iniciales sobre la enseñanza en profesores de Ciencias de secundaria en formación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (21), 159-173.

Vilches, A., y Gil Pérez, D. (2008). PISA y la enseñanza de las Ciencias. *Cuadernos de Pedagogía*, 381, 84-88.

Vilches, A., y Gil Pérez, D. (2010). El programa PISA: un instrumento para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, 53, 121-154.

Vildasola, X. (2009). Las actitudes de profesores y estudiantes, y la influencia de factores en el aula en la transmisión de la naturaleza de la Ciencia en la enseñanza secundaria. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

Vinent, M. (2003). Una mirada a la evaluación. En: Bogoya, D. (Ed.), *Trazas y miradas: evaluación y competencias*. Universidad Nacional de Colombia.

Wainwright, C., Morrell, P. D., Flick, L., y Schepige, A. (2004). Observation of reform teaching in undergraduate level mathematics and science courses. *School Science and Mathematics*, 104(7), 322-335.

Wallace, J y Loughran, J. (2012). Science Teacher Learning. En: Fraser, B; Tobin, K y McRobbie, C. *Second International Handbook of Science Education*. Springer International Handbooks of Education.

Weissmann, H. (1993). Qué enseñan los maestros cuando enseñan ciencias naturales, y qué dicen querer enseñar, en Weissmann, H. (Comp.). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y Reflexiones*, pp. 37-65. Buenos Aires: Paidós.

Wittrock, M. (1989). *La investigación de la enseñanza*. Tomos I, II y III. Paidós. España.

Yin, R. K. (2003). *Case study research: Designs and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Yus, R., Fernández, M., Gallardo, M., Barquin, J., Sepulveda, M.P y Servan, M.J. (2012). La competencia científica y su evaluación. Análisis de las pruebas estandarizadas de PISA. *Revista de educación*, 360, 557-575.

Zabalza, J. (1998). La Evaluación en el proyecto curricular de centros educativos. *Revista Pensamiento Educativo*, 23, 295 - 324.

Zaragoza, J. (2003). Actitudes de los profesores hacia la evaluación de los alumnos de secundaria. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.