



**Caracterización del docente de ciencias que construye ambientes de aprendizaje empáticos y afectivos en el aula diversa funcional: Un relato biográfico en torno al fenómeno de la combustión**

**Valeria Ramírez García  
Miguel Ángel Lasso García**

**Eliana María Bolaños Ortega  
Director(a) Trabajo de Grado**

**Universidad del Valle  
Facultad de Educación y Pedagogía  
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental  
2024**



**Caracterización del docente de ciencias que construye ambientes de aprendizaje empáticos y afectivos en el aula diversa funcional: Un relato biográfico en torno al fenómeno de la combustión**

**Valeria Ramírez García  
Miguel Ángel Lasso García**

**Trabajo de grado para optar por el título de:  
Licenciado(a) en ciencias naturales y educación ambiental**

**Eliana María Bolaños Ortega  
Director(a) Trabajo de Grado**

**Universidad del Valle  
Facultad de Educación y Pedagogía  
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental  
2024**

*Dedicatoria de Valeria*

*Dedico este trabajo a mi ángel. Supo que empezaba este camino, pero no me alcanzó a acompañar en mi primer día de clase, de igual manera, sé que su bendición siempre está conmigo; mi abuelita. A mis padres, a mi hermano y sobrino que son la luz de mi vida.*

*Dedicatoria de Miguel*

*Dedico este trabajo a Rubén, a David, a Eduardo y a Miriam, a la familia Lasso que lleva la pedagogía en la sangre y en el espíritu, y que día a día cumple con la hermosa y valiosa labor de construir conocimiento, de educar.*

*También dedico este trabajo a todas esas personas que tanto han sentido que este mundo no parece hecho para ellos, que han sido excluidas y minusvaloradas por esta sociedad, por una vida digna para ustedes y para las nuevas generaciones.*

## **Agradecimientos de Valeria**

Primeramente, a Dios que me protege en cada uno de mis pasos, logros y momentos difíciles.

Ahora bien, me encuentro muy agradecida por cada una de las personas que me han apoyado en mi vida universitaria y por fuera de ella. De este modo, estoy eternamente agradecida con mis padres. Con mi madre por enseñarme a ser una mujer valiente, a confiar en mí, y sobre todo por brindarme y admirar cada detalle con amor. Con mi padre por brindarme su apoyo incondicional, su amor, su fuerza, su compañía y confianza. Con mi bebé Emanuel; mi sobrino, que con un beso me ha brindado resiliencia en muchas ocasiones. Ellos, son mi mayor fuente de inspiración.

Por otro lado, quisiera decir que para la tutora de trabajo de grado; Eliana María no quedan más que palabras de agradecimiento eterno por todo lo que ha sembrado en mi vida, por enseñarme, guiarme y confiar en mí. Este logro también es para ti porque siempre nos brindas lo mejor y eres una gran maestra.

Finalmente, le agradezco a mi compañero de lucha universitaria y de vida; Miguel. Que cada día ha sido una gran compañía, que cada día nos apoyamos mutuamente para crecer desde la individualidad y la equidad, y siempre ha estado en esos momentos significativos de mis días.

A todos y cada una de las personas que me bendicen, me acompañan y me apoyan en cada logro o tropiezo, para seguir con más fuerza y amor por la docencia y la infancia.

## **Agradecimientos de Miguel**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que de una u otra forma me han apoyado tanto en esta etapa de mi vida, que concluye con esta tesis:

En primer lugar, agradezco a mi familia, a mi tía Miriam, y a mis padres, porque más allá de tanto que me han brindado físicamente, han sembrado en mi un propósito de vida, por educarme en ambientes tan sanos que hoy me tienen donde estoy y han influenciado tanto en el hacia dónde voy.

A nuestra queridísima y apreciada profesora Eliana, porque sin usted profe, realmente nada de esto hubiese sido posible, nada hubiese sido tal como fue. Gracias por la paciencia, por tanto, amor, comprensión, esfuerzo y empeño puesto por usted en este trabajo.

Finalmente, agradezco a mi compañera de academia y de vida, Valeria, porque a pesar de todo lo bueno y lo malo, de los altibajos, al final del día somos los que siempre están ahí el uno para el otro, afrontando cada desafío y eso vale más que nada.

A todos y cada uno de ustedes les tengo un especial aprecio y guardo un profundo agradecimiento. Me siento en deuda y espero que en algún momento de mi vida poder sentir que he devuelto un poco de todo lo que me han dado.

## Resumen

Actualmente, la diversidad funcional en el campo educativo plantea importantes desafíos para los docentes, quienes deben preocuparse no solo por construir conocimientos en su área sino también ambientes que reconozcan la diversidad de formas de aprendizaje y favorezcan una educación significativa e integral para todos los partícipes del aula. Dada esta preocupación, surge la presente investigación cuyo propósito general es caracterizar un docente de ciencias naturales que construye ambientes de aprendizaje afectivos y empáticos en un aula diversa funcional, a través de un relato biográfico en torno a la enseñanza del fenómeno de la combustión.

El presente trabajo se organiza en seis capítulos. En el primero, se abordan las problemáticas más comunes que se presentan en un aula diversa funcional de ciencias, las necesidades y motivaciones de los autores y un recorrido bibliográfico que aporta a la presente investigación. Después, se exploran conceptos clave como: diversidad funcional, aula diversa funcional, afectividad, empatía, estrategias de enseñanza en ciencias, y el fenómeno de la combustión. El marco contextual describe el entorno de la investigación, y posteriormente, la metodología describe las estrategias de recolección de datos: una entrevista biográfica al docente y observaciones de aula centradas en el fenómeno de la combustión. Los resultados se presentan en un relato biográfico y una matriz de datos. Finalmente, se concluye con tres redes sistémicas generadas con el software ATLAS.ti, que permiten visualizar las características del docente de ciencias protagonista de esta investigación y cómo este construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.

**Palabras clave:** diversidad funcional, aula diversa, afectividad, empatía, enseñanza de las ciencias, docente de ciencias, relato biográfico.

## Abstract

Currently, functional diversity in the educational field poses important challenges for teachers, who must be concerned not only about building knowledge in their area but also environments that recognize the diversity of ways of learning and favor a meaningful and comprehensive education for all participants in the classroom. Given this concern, the present research arises with the general purpose to characterize a natural science teacher who builds affective and empathetic learning environments in a diverse functional classroom, through a biographical account, around the teaching of the phenomenon of combustion.

This paper is organized in six chapters. The first chapter addresses the most common problems that arise in a diverse functional science classroom, the needs and motivations of the authors, and a bibliographic review that contributes to this research. Then, key concepts such as: functional diversity, functional diverse classroom, affectivity, empathy, science teaching strategies, and the phenomenon of combustion are explored. The contextual framework describes the research setting, and subsequently, the methodology describes the data collection strategies: a biographical teacher interview and classroom observations focused on combustion. The results are presented in a biographical narrative and a data matrix. Finally, it concludes with three systemic networks generated with ATLAS.ti software, which allow visualizing the characteristics of the science teacher protagonist of this research and how he/she builds empathetic and affective environments in the functional diverse classroom.

**Key words:** functional diversity, diverse classroom, affectivity, empathy, science teaching, science teacher, biographical narrative.

## Tabla de contenido

|                                                                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Problemas y Necesidades del Docente de Ciencias que Construye Ambientes Empáticos y Afectivos en el Aula Diversa Funcional. ....</b>                    | <b>17</b> |
| 1.1 . Situaciones problema del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. ....                           | 18        |
| 1.1.1 Falta de conocimiento de los docentes en ejercicio para realizar los procesos de enseñanza de las ciencias naturales en el aula diversa funcional. .... | 19        |
| 1.1.2 Concepciones segregadoras de los docentes con respecto al aula diversa funcional. ..                                                                    | 20        |
| 1.1.3 Actitudes segregadoras de los docentes en ejercicio del aula diversa funcional. ....                                                                    | 22        |
| 1.1.4. Ambientes poco empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. ....                                                                                | 24        |
| 1.1.5. Problemas de la enseñanza del fenómeno de la combustión.....                                                                                           | 26        |
| 1.2 Justificación. ....                                                                                                                                       | 27        |
| 1.2.1 Necesidades del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. ....                                    | 28        |
| 1.2.2 Motivaciones de los autores como futuros docentes de ciencias .....                                                                                     | 30        |
| 1.3. Un recorrido bibliográfico sobre la diversidad funcional. ....                                                                                           | 34        |
| 1.3.1 Concepciones de los docentes en ejercicio frente a la diferencia. ....                                                                                  | 35        |
| 1.3.2 Actitudes de los docentes en el aula diversa funcional. ....                                                                                            | 37        |
| 1.3.3. Habilidades para la vida. Empatía y afectividad del docente en el aula diversa funcional .....                                                         | 38        |
| 1.3.4. ¿Por qué enseñar el concepto de Combustión en la Educación Secundaria?.....                                                                            | 41        |
| 1.4. Pregunta orientadora de la investigación.....                                                                                                            | 42        |
| 1.5. Propósitos de la investigación.....                                                                                                                      | 43        |



|                                                                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.5.1. Propósito general: .....                                                                                                    | 43        |
| 1.5.2. Propósitos específicos .....                                                                                                | 43        |
| <b>2. Marco Teórico .....</b>                                                                                                      | <b>44</b> |
| 2.1. La diversidad funcional. Un nuevo término para reconocer el aula y sus diversas formas de construcción del conocimiento ..... | 45        |
| 2.2.1. El aula diversa funcional. ....                                                                                             | 47        |
| 2.3. Caracterizar al docente de ciencias naturales en el aula diversa. ....                                                        | 49        |
| 2.4. Afectividad en la enseñanza de las ciencias. ....                                                                             | 52        |
| 2.5. Ambientes empáticos y afectivos en la enseñanza de las ciencias .....                                                         | 54        |
| 2.6. Estrategias de enseñanza de las ciencias en el aula diversa funcional. ....                                                   | 55        |
| 2.7. El fenómeno de la combustión en el aula .....                                                                                 | 62        |
| 2.7.1. La combustión, reacciones productos y ejemplos en la vida cotidiana .....                                                   | 63        |
| <b>3. Marco metodológico .....</b>                                                                                                 | <b>65</b> |
| 3.1. Contexto y protagonista de la investigación .....                                                                             | 65        |
| 3.1.1. El docente protagonista.....                                                                                                | 66        |
| 3.1.2. El aula diversa funcional y el fenómeno de combustión .....                                                                 | 67        |
| 3.2. Enfoque cualitativo y diseño narrativo de la investigación. ....                                                              | 68        |
| 3.3. Instrumentos implementados para la recolección de datos “relato biográfico” .....                                             | 70        |
| 3.3.1. La entrevista cualitativa .....                                                                                             | 70        |
| 3.3.2. Observación de la práctica de aula .....                                                                                    | 71        |
| 3.3.4. El relato biográfico del docente de ciencias.....                                                                           | 71        |
| 3.4. Fases metodológicas ( <i>Plan de acción</i> ) .....                                                                           | 73        |
| 3.4.1. Fase 1: Selección y diseño de los instrumentos de recolección de datos para la construcción del relato biográfico. ....     | 75        |

|                                                                                                                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.2. Fase 2. Construcción del relato biográfico.....                                                                                                              | 80        |
| 3.4.1. Fase 3. Caracterización del docente investigado a partir del análisis del relato biográfico. ....                                                            | 81        |
| <b>4. Resultados. El relato biográfico del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.....</b>                  | <b>81</b> |
| <b>5. Análisis de Resultados. Matriz de análisis del relato biográfico .....</b>                                                                                    | <b>85</b> |
| 5.1. <i>Análisis de contenido del relato biográfico</i> .....                                                                                                       | 85        |
| 5.1.1. Elementos para el análisis del contenido .....                                                                                                               | 86        |
| 5.1.2. Pasos para análisis de contenido.....                                                                                                                        | 87        |
| 5.2. Construcción de la matriz y las categorías de análisis del relato biográfico .....                                                                             | 88        |
| 5.2.1. Sistema de Codificación de la matriz de análisis .....                                                                                                       | 89        |
| 5.3. Matriz de análisis del relato biográfico .....                                                                                                                 | 90        |
| <b>6. Conclusiones. El docente de ciencias en ejercicio construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional .....</b>                            | <b>99</b> |
| 6.1. La entrevista biográfica del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. ....                              | 100       |
| 6.1.1. La influencia familiar y académica en la orientación profesional del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional..... | 101       |
| 6.1.2. La experiencia pedagógica y las experiencias transformadoras del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.....     | 101       |
| 6.1.3. Las concepciones sobre aula diversa del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. ....                             | 102       |
| 6.1.4. Sentimientos, actitudes y estrategias del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.....                            | 103       |
| 6.2. La observación de clases del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional y la combustión. ....              | 104       |

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.1. El docente que construye ambientes afectivos en el aula diversa funcional ..... | 105        |
| 6.2.1. El docente que construye ambientes empáticos en el aula diversa funcional ..... | 105        |
| <b>7. Consideraciones finales .....</b>                                                | <b>106</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                                    | <b>108</b> |
| <b>Referencias bibliográficas .....</b>                                                | <b>111</b> |

## Índice de tablas

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1</b> Matriz de las fases metodológicas de la investigación .....                                        | 74  |
| <b>Tabla 2</b> Instrumentos de recolección de datos para la primera fase de diseño y sus características<br>..... | 77  |
| <b>Tabla 3</b> Modelo de matriz de análisis .....                                                                 | 88  |
| <b>Tabla 4</b> Matriz de análisis del relato biográfico .....                                                     | 91  |
| <b>Tabla 5</b> Entrevista Biográfica del docente de ciencias en el aula diversa funcional.....                    | 108 |
| <b>Tabla 6</b> Rejilla de observación de clase.....                                                               | 110 |

## Índice de figuras

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1</b> Síntesis del planteamiento del problema .....                                                      | 18  |
| <b>Figura 2</b> Enfoques teóricos de la investigación .....                                                        | 44  |
| <b>Figura 3</b> Esquema narrativo de estructura tridimensional.....                                                | 69  |
| <b>Figura 4</b> Componentes del relato biográfico .....                                                            | 72  |
| <b>Figura 5</b> Contexto de la investigacion.....                                                                  | 82  |
| <b>Figura 6</b> Relato guiado por la entrevista estructurada.....                                                  | 83  |
| <b>Figura 7</b> Dialogo docente-estudiante ocurrido durante la observacion de clase .....                          | 84  |
| <b>Figura 8</b> Registros graficos de las actividades de clase en torno a la combustion .....                      | 84  |
| <b>Figura 9</b> Estructura de las conclusiones de la investigación .....                                           | 99  |
| <b>Figura 10</b> Red trayectoria profesional .....                                                                 | 100 |
| <b>Figura 11</b> Concepciones, sentimientos, actitudes y estrategias del docente en el aula diversa funcional..... | 102 |
| <b>Figura 12</b> El docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional .....       | 104 |

## Lista de Anexos

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Anexo 1</b> Entrevista Biográfica del docente de ciencias en el aula diversa funcional..... | 108 |
| <b>Anexo 2</b> Rejilla de observación de clase.....                                            | 110 |

## **Introducción**

Hoy en día, el campo de la pedagogía enfrenta nuevos retos desde la creación de las políticas relacionadas con la inclusión educativa en la nación, como la Ley 2216 de 2022 “por medio de la cual se promueve la educación inclusiva y el desarrollo integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes con trastornos específicos de aprendizaje” (Ley 2216, 2022, art.1) o la ley 1618 de 2013 “en la que se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad” (Ley 1618, 2013, art.1). Dadas estas motivaciones, se ha vuelto un reto constante para los educadores el adaptarse a las realidades de un aula donde cada vez se da mayor visibilidad e importancia a la diversidad de aprendices.

Asimismo, este desafío adquiere particular relevancia en el ámbito de las ciencias naturales, campo en el cual los docentes no solo deben remitirse a enseñar conocimientos complejos o abstractos, sino también a poner en juego su preocupación y empeño por el construir ambientes de aprendizaje afectivos y empáticos en pro de una educación más integrales para todas y todos los integrantes del aula. La formación de estos ambientes es crucial para garantizar una enseñanza equitativa del aprendizaje, el desarrollo de habilidades para la vida y el bienestar

emocional de los estudiantes, independientemente de las capacidades y condiciones particulares de cada uno de ellos

No obstante, muchas son las investigaciones que han evidenciado múltiples problemáticas significativas que obstaculizan el cumplimiento de este propósito dentro de un aula diversa funcional. Algunas de las problemáticas más recurrentes dentro de estas investigaciones son, por ejemplo: la falta de conocimiento de los docentes en ejercicio para realizar procesos de enseñanza/aprendizaje de las ciencias naturales en el aula diversa, las concepciones y actitudes segregadoras de los docentes, y la presencia de ambientes poco empáticos y afectivos. Estas barreras no solo limitan el aprendizaje de los estudiantes, sino también promueven y provocan desigualdades educativas que dificultan la construcción de una sociedad más justa e integral.

Ahora bien, en el marco del presente trabajo, se buscó caracterizar un docente de ciencias naturales, que ha logrado superar todas estas dificultades y que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. Esto por medio del desarrollo y análisis de un relato biográfico en torno al fenómeno de la combustión. Para dicho fin, se adopta un enfoque cualitativo con un diseño narrativo, utilizando el relato biográfico como herramienta principal. Esta metodología permite adentrarse en la experiencia personal y profesional del docente, analizando cómo sus actitudes, concepciones y estrategias contribuyen a la creación de ambientes afectivos, empáticos e integrales en el contexto de la diversidad funcional.

Esta investigación posee varias motivaciones, por un lado, pretende responder a la necesidad urgente de brindar orientaciones pedagógicas a docentes en ejercicio, al promover la empatía y la afectividad en la enseñanza de las ciencias naturales; y por otro, contribuir al desarrollo profesional de los futuros docentes que, como los autores de este trabajo de grado,

reconocen la importancia de atender las demandas de un aula diversa. En síntesis, el trabajo pretende servir como un valioso aporte a la literatura académica y al campo de la educación y la pedagogía, en pro de una enseñanza de las ciencias que no solo sea científicista y rigurosa, sino también humana y transformadora.



## **1. Problemas y Necesidades del Docente de Ciencias que Construye Ambientes Empáticos y Afectivos en el Aula Diversa Funcional.**

En este capítulo se describen los aspectos que configuran el problema de la presente investigación. **El primer aspecto corresponde** a las situaciones problema relacionadas con los faltantes en el conocimiento y en la formación del docente en ejercicio para el desarrollo de los procesos de inclusión, que se enfocan en las concepciones y actitudes segregadoras de los docentes en ejercicio que generan una limitación para el logro de la educación inclusiva e integral. Además, se tiene en cuenta los ambientes poco empáticos y afectivos en la enseñanza de las ciencias que influyen de manera negativa en diferentes aspectos al aula diversa funcional.

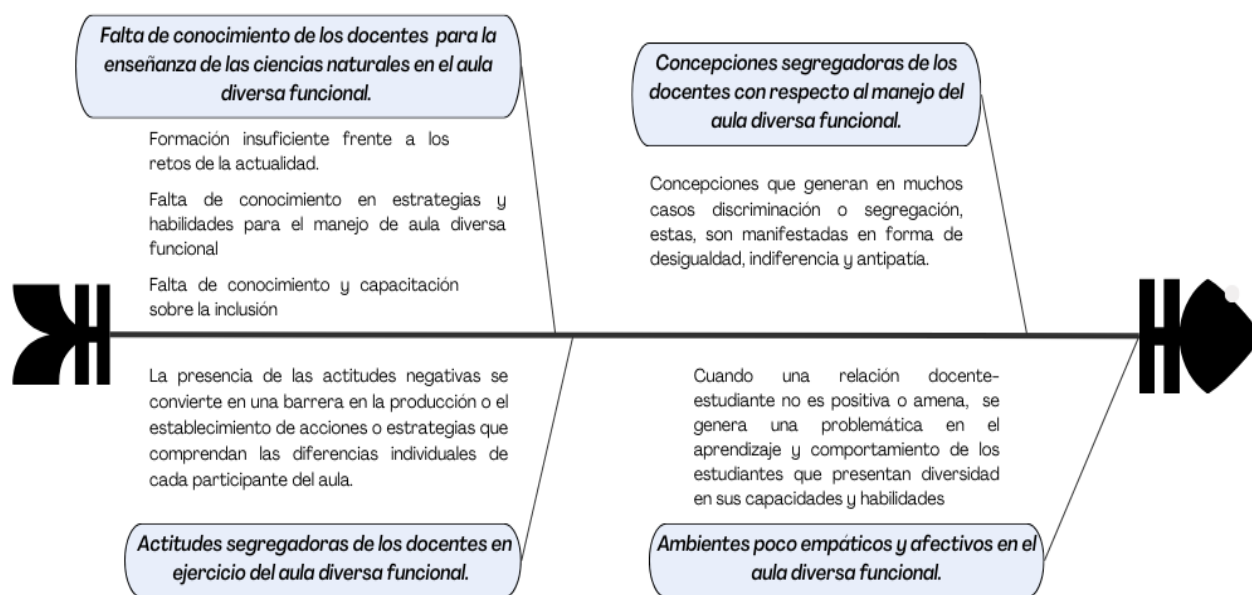
**El segundo aspecto** que configura el problema, son las necesidades y motivaciones que justifican el desarrollo del presente trabajo; **el tercer aspecto** hace referencia al análisis documental que corresponde a la revisión bibliográfica de carácter internacional, nacional y local que aportan en la construcción de la presente investigación. Por último, se plantea la pregunta orientadora y los propósitos de la investigación.

### **1.1 Situaciones problema del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.**

Ahora bien, se presentan algunas de las situaciones que generan una limitación en el desarrollo de procesos de integración en el ámbito de la educación. De esta manera, se desarrollan algunas problemáticas como la **falta de conocimiento de los docentes en ejercicio en la realización de procesos de enseñanza de las ciencias naturales en aula diversa funcional**. Puesto que se presentan dificultades en la preparación de los docentes para superar el reto de la exclusión. Además, se tienen en cuenta **las concepciones segregadoras de los docentes** que evidencian un discurso de discriminación con respecto al manejo del aula diversa funcional. Posteriormente, se propone la problemática de cómo las **actitudes segregadoras influyen en el accionar de los docentes** en ejercicio en el manejo de aula diversa funcional y finalmente, cómo los **ambientes poco empáticos y afectivos en la enseñanza de las ciencias** influyen negativamente en el aula diversa funcional.

#### **Figura 1**

*Síntesis del planteamiento del problema*



*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se describe cada una de las situaciones que configuran el problema del presente trabajo.

### ***1.1.1 Falta de conocimiento de los docentes en ejercicio para realizar los procesos de enseñanza de las ciencias naturales en el aula diversa funcional.***

En la actualidad, los docentes en ejercicio y en proceso de formación son orientados como individuos de pensamiento crítico en búsqueda de responder a diversos desafíos del mundo globalizado y a la sociedad científica, en un contexto caracterizado por la diversidad de sujetos partícipes en el proceso educativo. Sin embargo, según López y Noguera, (2019, p. 40) al revisar el perfil de un docente que ejerce su profesión y desde hace más de 10 años que recibió su título, se afirma que posee una formación insuficiente ante los retos de hoy.

Ahora bien, cabe resaltar que sin el compromiso de los docentes se generan limitaciones o más complejidades de las que se presentan, provocando que no se logren cambios o innovaciones en los procesos de educación. En este orden de ideas, uno de los problemas que hay desde hace años hasta la actualidad es la exclusión de diversidades en la educación, específicamente la funcional. Teniendo en cuenta lo anterior, Corral afirma

Un alto número de docentes en ejercicio no se sienten con la capacidad para dar atención oportuna a niños con discapacidad<sup>1</sup>, por ende, expresan que no han recibido formación en el área durante su carrera universitaria. Además, sienten que, a pesar de las horas de capacitación recibidas, no se sienten seguros sobre lo que deben hacer, y las estrategias que tendrían que aplicar cuando trabajan con estudiantes con discapacidad. (2019, p. 181).

La falta de conocimiento y habilidades en estrategias de manejo de aula diversa funcional por parte de los docentes en ejercicio representa una problemática significativa que afecta la efectividad educativa. Esta carencia genera dificultades y limitaciones en la planeación, ejecución y evaluación de las actividades pedagógicas, impactando negativamente en la calidad del aprendizaje y en la adaptación a las necesidades variadas de los estudiantes. Abordar esta problemática es crucial para mejorar la capacidad de los docentes de gestionar aulas inclusivas y ofrecer una educación de calidad.

### ***1.1.2 Concepciones segregadoras de los docentes con respecto al aula diversa funcional.***

---

<sup>1</sup> Término usado por el autor.

Cada sujeto se caracteriza por tener una individualidad que se rige por un sistema de creencias, valores, principios y concepciones. Siendo así, en el rol del docente cada uno posee unos pensamientos diferentes en múltiples aspectos de los procesos educativos. Sin embargo, la problemática comienza cuando las concepciones de los actores educativos, específicamente docentes, se convierten en barreras en relación con la presencia de estudiantes con diversidad funcional; en cuanto a su aprendizaje y participación.

Así, surgen dificultades puesto que las concepciones arraigadas en la mente de los docentes generan discriminación o segregación, limitando el objetivo de llegar a la educación inclusiva. Lo anterior, produce en los estudiantes con diversas formas de aprendizaje una baja autoestima, afectando el desempeño de aprendizaje y su ámbito social, e incluso influyen en el desarrollo de otras problemáticas que empeoran en el aula. Además, es importante resaltar que, tal como menciona López, et al. (2010) para los participantes educativos como los docentes o directivos, la educación inclusiva trata de un reto de enorme complejidad y compromiso, en términos técnicos y éticos (p. 156).

Una concepción muy arraigada es que la educación del estudiantado con mayores dificultades en su aprendizaje, sus problemas son el resultado de su diversidad funcional, mirando así, al estudiante como la preocupación a considerar, en vez de replantear que el problema es el sistema educativo en cuestión.

Por otro lado, se cree que las propuestas educativas estarían prefijadas para los alumnos considerados “normales”, para quienes se proponen objetivos y contenidos diferentes para los estudiantes que no pueden seguir el currículo normal (López et. al., 2010). De acuerdo con los

autores en su investigación, se encuentra que los docentes en ejercicio presentan concepciones como:

Intentar educar a estos alumnos nos desgasta mucho como docentes. Al finalizar este curso, deberían poder seguir un itinerario que les facilitara la inserción laboral para así poder dedicarnos a aquellos que sí quieren aprender (p. 162). En el que, además, se considera que, en algunos casos, los grupos heterogéneos pueden servir para que los más capaces les enseñen a aquellos que tienen más dificultades, siempre que esto no signifique retrasar el ritmo de los primeros (2010, p. 166).

Estas concepciones pueden formarse a lo largo de la vida personal y profesional, y representan una de las principales barreras para llegar a la educación inclusiva. Se manifiestan en forma de desigualdad, menosprecio, antipatía e indiferencia, lo que da lugar a una organización social y agrupamientos homogéneos en el aula, en lugar de fomentar la heterogeneidad que refleja la realidad del entorno educativo.

### ***1.1.3 Actitudes segregadoras de los docentes en ejercicio del aula diversa funcional.***

Las actitudes juegan un papel importante en el día a día de cada sujeto, puesto que se manifiestan como comportamientos o predisposiciones en nuestra manera de reaccionar, sea positiva o negativamente, en determinados asuntos de la cotidianidad. Además, es relevante destacar que tienden a ser aprendidas y establecidas a lo largo del proceso de vida, de manera que hace parte de nuestro sistema de creencias, valores y principios. Siendo así, las actitudes de los docentes en ejercicio tienen gran impacto en el manejo y la toma de decisiones en el aula diversa funcional.

Considerando lo anterior, las actitudes de los docentes en ejercicio en aula diversificadas suelen ser influenciadas por factores que se manifiestan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De este modo, se resaltan dos afirmaciones de González y Triana (2018); en la primera los autores mencionan que:

Existen profesores que aún creen que la responsabilidad de la formación de los estudiantes con NEE recae en el maestro de apoyo o en especialistas, aferrados como están a su rol tradicional, el cual está vinculado a ser un “transmisor de información” a un sujeto pasivo que debe asimilar lo entregado (p. 207).

La segunda afirmación de González y Triana (2018), hace referencia a que:

Los profesores piensan que necesitan clases con menos estudiantes, capacitación, tiempo de planificación y profesores asistentes de apoyo para realizar las adaptaciones curriculares necesarias (p 210).

Otro autor como De Camargo (2022) afirma que los docentes tienen una visión de aula (40 +1), esto es, 40 niños normales y un estudiante con “discapacidad”. Por tanto, gestionan actividades más sencillas para este estudiante y lo excluyen de las actividades complejas de los otros 40.

En vista a lo que proponen los autores anteriormente, estas actitudes indican la poca preparación que poseen los docentes para el trabajo con estudiantes con diversidad funcional, debido a la adaptación del manejo del aula con niños “normales”, permitiendo deducir que estos docentes estarían marginando el proceso de inclusión. (Vega, 2009). De acuerdo con eso, en el aula se generan situaciones de desigualdad, discriminación y segregación. Por lo tanto, la presencia de

las actitudes negativas se convierte en un obstáculo en la producción o el establecimiento de acciones o estrategias que son pensadas con la finalidad del beneficio y la creación de un aula heterogénea donde es vivenciada la diversidad.

Así como, para este trabajo, las concepciones y actitudes segregadoras de los docentes tienen relevancia por la influencia de las actitudes en la labor pedagógica del docente en ejercicio, de manera que si son negativas causan dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula funcional.

#### ***1.1.4. Ambientes poco empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.***

Las relaciones interpersonales juegan un papel importante en la vida del ser humano, ya que son vínculos caracterizados por establecerse en cualquier espacio y tiempo. Además, forman parte fundamental en el desarrollo y compartimiento de sentimientos, emociones, actividades e intereses.

En el proceso educativo se crea una relación docente-estudiante, que debe ser solidificada con valores de manera equitativa. Además, el docente tiene la labor de crear un clima de ambiente ameno, donde el estudiante tenga la posibilidad y la libertad de expresarse en el desarrollo de su aprendizaje. Cabe destacar que en los espacios de ambientes de aprendizajes son destacados aspectos como: estrategias de propuestas de enseñanza-aprendizaje o de participación para todos y todas las estudiantes, el uso de recursos y didácticas adecuadas.

En este sentido, en el docente se presentan aspectos como las concepciones y actitudes que influyen significativamente en el buen desarrollo y crecimiento de la relación con sus estudiantes. Sin embargo, no siempre se obtiene que la relación docente-estudiante es positiva o amena,



generando así una problemática en el aprendizaje y comportamiento de los estudiantes que presentan diversidad en sus capacidades y habilidades. De tal modo que, Escallón, Richler, y Porter, (2013, citado en Bolaños y García, 2017, p. 17) afirma que una práctica pedagógica no adecuada puede traer consecuencias negativas en estos estudiantes generando desescolarización, baja autoestima, impidiéndole realizar sus sueños y, por ende, un deterioro en la calidad de vida.

Por otro lado, es importante recalcar que el uso de recursos como libros de texto, materiales impresos, clases expositivas y magistrales como estrategias de enseñanza en aula diversa funcional, trae consigo de igual manera problemas en los estudiantes presentes, ya que como mencionan Bolaños y García:

Los estudiantes con diagnósticos presentan mayor dificultad, debido a que su desarrollo exige de las habilidades del lenguaje, alfabetización y la memoria, al usar un vocabulario técnico. Además, la cantidad de contenido que se cubre en el año escolar es muy amplia y su presentación es abstracta (2017, p.12).

Con respecto a lo que afirman los autores anteriormente, se debe destacar que dichos problemas son a causa de que algunos docentes en ejercicio poseen dificultades en la creación de estrategias de enseñanza y su vez del establecimiento de una forma evaluativa en el proceso de aprendizaje (López y Noguera, 2019). Se manifiesta que los estudiantes son evaluados de igual manera, dejando de lado las necesidades individuales de los partícipes del aula, generando con ello un bajo rendimiento escolar en el estudiantado con habilidades diversas de aprendizaje.

Todo esto, se encuentra relacionado con las concepciones y actitudes segregadoras de los docentes en ejercicio, puesto que generan que la participación en el aula sea limitada para aquellos

que poseen diferentes habilidades, de esta manera, a el estudiante con diversidad funcional, el docente lo percibe como un observador pasivo que asiste a un aula general que se mantiene en actividad (Moín, *et al.*, 2008).

Finalmente, es necesario resaltar que lo mencionado se encuentra vinculada la ausencia de empatía y afectividad en los ambientes de enseñanza-aprendizaje. Puesto que una herramienta indispensable para llevar una vida significativa es la empatía. Donde es digno destacar que, las habilidades para la vida necesarias en el desarrollo pleno de las capacidades no solo se aprenden en la familia, sino también en la escuela (Rodríguez, et al., 2020, como se cita en Unicef, 2019). En este sentido, la carencia de empatía y ambientes afectivos provocan barreras en el desarrollo y la construcción de relaciones equitativas entre docente y estudiantes, de modo que se presentan problemáticas en la toma de decisiones y la elección de estrategias integrales que comprendan activamente las diferencias individuales de la otredad.

#### ***1.1.5. Problemas de la enseñanza del fenómeno de la combustión***

Investigaciones como la de Pozo, Gómez, Limón y Sanz (1991) evidencian que los estudiantes interpretan la materia de forma continua y estática frente a la visión dinámica de los modelos científicos, y conciben la materia tal como la perciben. Estas características de las problemáticas del aprendizaje de la química se reflejan porque para algunos estudiantes es difícil interpretar, organizar y describir los cambios químicos que suceden en la combustión de diversas sustancias. De igual manera, no reconocen ni dan explicaciones acordes a lo que sucede químicamente en el proceso para identificar los productos de diversas combustiones, porque consideran la combustión como un cambio físico, utilizando criterios de clasificación como lo

observable, y no les es tan fácil la comprensión de este concepto como un cambio químico, debido a que se limitan a la visión macroscópica de la materia y no tienen en cuenta las interacciones atómico moleculares, y mucho menos energéticas.

Según Pozo, *et al.* (1991), el origen de estos problemas de aprendizaje se debe a que el estudiantado no tiene claro que la materia es discontinua y no utiliza argumentos que impliquen una combinación química del combustible con el oxígeno del aire. En consecuencia, no es claro para los estudiantes que, en una reacción de combustión, los cambios producidos en el entorno del sistema provengan de la liberación de energía por parte de él, y cómo ésta proviene de la diferencia entre el contenido energético de reactivos y productos, debido al rompimiento de enlaces entre átomos y la formación de otros nuevos.

## 1.2 Justificación.

A continuación, se describen las necesidades y motivaciones que impulsaron el desarrollo de este trabajo. De este modo, se tiene presente la **necesidad de promover, transformar y reflexionar sobre el poco conocimiento, las concepciones y actitudes que caracterizan el quehacer docente de ciencias** en el proceso de la enseñanza-aprendizaje en el aula diversa funcional. Así mismo, **promover el modelo de diversidad en la enseñanza de las ciencias**, influyendo en el avance hacia una educación integral para todos y todas las estudiantes presentes en el aula.

De igual manera, el presente trabajo motiva al **reconocimiento de las habilidades empáticas y afectivas del docente de ciencias en ejercicio en el aula diversa funcional**. Y con

ello, pretende **brindar estrategias orientadoras para el manejo pedagógico y la introspección de la labor del docente en ejercicio.**

### ***1.2.1 Necesidades del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.***

Las necesidades de los docentes de ciencias en un aula diversa funcional se pueden condensar en estas: promover, reflexionar y contribuir al conocimiento, las concepciones y actitudes del docente de ciencias en el aula diversa funcional, considerando el contenido académico y las necesidades de cada estudiante. Esto permite generar un ambiente de enseñanza-aprendizaje inclusivo y significativo. La otra necesidad que se visibiliza en el presente trabajo es promover el modelo de diversidad en la enseñanza de las ciencias, de modo que se requiere avanzar más allá del modelo rehabilitador o médico, que considera la diversidad como una deficiencia a corregir. Para lo que se debe adoptar un enfoque que valore y respete las diferencias, fomentando una enseñanza que integre a todos los estudiantes de manera digna y equitativa.

**Primero, promover, reflexionar y contribuir al conocimiento, las concepciones y actitudes del docente de ciencias en el aula diversa funcional.** En algunas ocasiones, se piensa que durante las clases se deben considerar principalmente los saberes relativos al contenido y a la teoría o práctica pedagógica. Sin embargo, un docente debe tener en cuenta aspectos fundamentales como el contexto de su aula, considerando así las necesidades, características y dificultades de los estudiantes. Esto es esencial para generar un ambiente de enseñanza-aprendizaje en el que surjan experiencias significativas para los protagonistas del aula.

El aula es un espacio diverso donde se presentan situaciones que se consideran retos, especialmente para los docentes sin experiencia en aulas con diversidad funcional. Este contexto

suele percibirse como un desafío mayor, ya que sus concepciones pueden llevarlos a creer que no están preparados para afrontar esta situación. Sin embargo, el docente en ejercicio es un individuo que debe encontrarse en constante reflexión, cambio y aprendizaje, permitiendo que se construya un espacio de encuentro de múltiples habilidades, historias y experiencias (García y Bolaños, 2022).

Según lo mencionado, en este trabajo se considera relevante mencionar que el aula es un espacio donde suelen suceder situaciones imprevistas, siendo así, no siempre se debe preparar para asumir los retos presentados. De este modo, Naranjo y Candela (2006) afirman que la improvisación es una característica necesaria del trabajo docente, teniendo la característica de ser fuente de enriquecimiento y transformación de la práctica y saberes pedagógicos. Siendo así, los docentes en ejercicio pueden aprovechar la improvisación para la construcción de experiencias, adaptándose a las circunstancias inesperadas del momento y así descubrir nuevas posibilidades para el aprendizaje y la vida social establecidas en el aula diversa funcional, fomentando la reflexión y transformación de concepciones arraigadas a la segregación, actitudes no integrales y/o desinteresadas por la búsqueda o creación de propuestas que permita la integralidad del aula.

**Segundo, Promover el modelo de diversidad en la enseñanza de las ciencias.** A lo largo de los años, se han evidenciado diversas dificultades en la aceptación, adaptación e integración de la diversidad, en los múltiples espacios o ámbitos sociales, laborales, estudiantiles, políticos, etc. Estas se encuentran influenciadas por diversos factores como las concepciones, actitudes, e incluso, el peso que posee la historia de la evolución de los modelos de diversidad funcional. En este caso, la actualidad suele verse impactada aún por el modelo rehabilitador o médico, el cual

alude a la diversidad en términos de salud o enfermedad. En este sentido, según Palacios y Romanach (2006) la visión tradicional del modelo rehabilitador:

Presenta a la persona diferente como una persona biológicamente imperfecta que hay que rehabilitar y arreglar para restaurar unos teóricos patrones de “normalidad” que nunca han existido, que no existen y que en el futuro es poco probable que existan precisamente debido a los avances médicos (p.106).

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante resaltar que en la enseñanza se siguen presentando concepciones y acciones basadas en dicho modelo, de manera que se encuentran influenciadas por la segregación o heterogeneización, puesto que se contempla a los estudiantes con diversidad funcional como participantes del aula con los cuales se debe poseer una ayuda terapéutica o adicional que permita el buen desempeño de la individualidad de la diversidad.

Siendo así, el presente trabajo busca promover el abandono de estos patrones que proyectan la diferencia, como la “anormalidad” o incluso como aquello que se debe remediar, puesto que estos pensamientos prevalecen en el aula y son perjudiciales para la búsqueda de presente y futuro que valore la diversificación. Por ende, se busca que mediante la reflexión se genere un cambio hacia la integralidad del modelo de la diversidad, en la cual cada participante en el aula sea tratado de manera digna, sin importar las diferencias cognitivas, físicas y/o funcionales.

### ***1.2.2 Motivaciones de los autores como futuros docentes de ciencias***

En el presente apartado, se describen las motivaciones que condujeron a los autores de este trabajo, ya que resulta de vital importancia **proporcionar estrategias que promuevan la empatía y la afectividad del docente de ciencias**. Esta propuesta va insertada con la capacidad que se tiene

de poder llevar a cabo **estrategias que puedan ayudar en el propio manejo pedagógico, para que favorezca la construcción de relaciones afectivas, empáticas y horizontales en el aula diversa funcional**. Con la consideración de estas dinámicas se busca enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero también cultivar un ambiente educativo integral que respete y valore las diferencias individuales de cada estudiante.

**Brindar orientaciones para promover la empatía y la afectividad del docente en ejercicio de ciencias en el aula diversa funcional.** Cada ser humano posee un sistema de creencias basado en ideas determinadas de la forma de actuar, sentir y reaccionar, siendo así, son un conjunto de valores, estrategias y prácticas que influyen su accionar. Estas son caracterizadas por una concepción integral que se encuentra relacionada con lo subjetivo y el contexto como aspecto clave. Además, de la misma manera se debe tener presente cómo las creencias, las emociones y sentimientos movilizan nuestra vida, jugando un papel importante debido a que nos permiten actuar de manera precisa y de la misma manera influyen en la toma de decisiones.

Por otra parte, es fundamental resaltar que, como lo afirma Garritz (2009) la enseñanza, al ser orientada por y para seres humanos, se encuentra cargada de sentimientos, valores e ideales. En especial, las reacciones afectivas que existen en lo interno de los practicantes de la enseñanza de la ciencia, Además, en la escuela se crean relaciones que de alguna forma son factores valiosos en los procesos de enseñanza y aprendizaje; creando espacios seguros, si las relaciones son positivas o frustrantes e inestables si son negativas.

De igual manera, Brophy (2001), afirma que los estudiantes aprenden mejor en comunidades de aprendizaje afectuosas y unidas.

Los contextos productivos para el aprendizaje muestran una ética de la afectuosidad que permea las interacciones profesor-estudiante y estudiante-estudiante, y que trasciende géneros, razas, etnicidades, culturas, estatus socioeconómicos, condiciones limitantes u otras diferencias individuales (2001, p. 6).

Lo que lleva a considerar una de las principales motivaciones del presente trabajo, al visibilizar las relaciones afectivas, empáticas y horizontales entre docentes y estudiantes en el ambiente de aula diversa funcional.

Brindar estrategias orientadoras para el manejo pedagógico de la labor del docente en ejercicio en la construcción de relaciones afectivas, empáticas y horizontales en el aula diversa funcional. En el presente trabajo, se considera importante reflexionar y analizar la implementación de estrategias pedagógicas, desde aulas diversas reales y avanzar desde propuestas discursivas a ejercicios propositivos que permitan la valoración frente a situaciones particulares de aula. De esta manera, es fundamental que las instituciones educativas formen a los docentes en ejercicio para que desarrollen una atención inclusiva de estudiantes con diversidad funcional. Así, se permitirá implementar estrategias pedagógicas que generan procesos reflexivos sobre la situación particular de los estudiantes, y permiten la incorporación de apoyos específicos y razonables necesarios para potenciar los aprendizajes. Para esto, el Ministerio de Educación Nacional en Colombia (MEN, 2017) propone que los docentes deben estar “dispuestos a formarse en el ámbito de la discapacidad, que acepten y reconozcan las diversas trayectorias de aprendizaje que caracterizan a los estudiantes con discapacidad” (pp.17). Esto con la intención de que todos y todas sean partícipes en el aula.



De la misma manera, el autor Chaves (2018) expone la necesidad de que estas estrategias sean realizadas para permitir la reducción y eliminación de prácticas de exclusión social, y así mismo, fomenten la diversidad como herramienta que favorece la cohesión social. Además, estos planes de enseñanza pensados desde la diversidad permiten que se responda a las demandas educativas, ajustándose a que cada estudiante del aula posea una participación basada desde el reconocimiento, la aceptación y el respeto de su diferencia. En este sentido, es importante que los docentes en ejercicio brinden estrategias pedagógicas en pro de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje que favorezcan la integralidad de toda la población que se encuentra en el aula de clase, con la intención de que se lleve a que cada uno de los individuos sea identificado y reconocido desde sus fortalezas, habilidades, diferencias y necesidades, resaltando de manera constante, el valor de la diversidad.

En conclusión, todas estas necesidades y motivaciones se proponen con la intención de proyectar y fomentar la consideración de la imagen humanizada de la labor del docente de ciencias naturales desde la heterogeneización del aula diversa funcional. Esto debido a que se piensa al docente como un individuo que debe enfrentarse a la labor con todos estos aprendizajes ya obtenidos, sin embargo, cabe resaltar la imagen de que el docente se encuentra en constante aprendizaje al igual que sus estudiantes, con el propósito de buscar un espacio de enseñanza significativo, no obstante, cabe resaltar que cada individuo toma la decisión de mejoría o desarrollo para su labor como docente enseñante aprendiz permanente.

### 1.3. Un recorrido bibliográfico sobre la diversidad funcional.

En este apartado se presenta los antecedentes que hacen parte del análisis documental de la revisión bibliográfica de la construcción de la propuesta de investigación, cabe aclarar que se busca escritos internacionales, nacionales y locales. Por esto, el punto inicial es la exploración de artículos e investigaciones orientadas hacia el estudio de las actitudes y concepciones que presentan los docentes frente al ejercicio en el aula diversa funcional. En este caso, se destaca que, pese a que de manera específica el presente trabajo se encuentra enfocado en el desarrollo del proceso de enseñanza encaminado a la construcción del conocimiento científico, los autores seleccionados enriquecen de manera valiosa el presente trabajo. De esta misma manera, se realiza búsqueda de artículos en relación con las habilidades para la vida, afectividad y empatía de los docentes, esto, teniendo en cuenta que se encuentra vinculado al sistema de creencias y valores que conducen el cómo actuamos, sentimos y pensamos los seres humanos.

En este sentido, cabe resaltar que los documentos seleccionados en este apartado manejan términos como: necesidades educativas especiales, inclusión educativa, discapacidad; por eso, es importante esclarecer que no se acogen en la presente investigación, sin embargo, los trabajos recolectados poseen aportes que contribuyen y enriquecen esta investigación.

Siendo así, se establecen tres categorías en las que se presentaron los aportes de las investigaciones seleccionadas. La primera son las **concepciones de los docentes en ejercicio frente a la diferencia**, esta, es seleccionada como categoría en el presente trabajo

### ***1.3.1 Concepciones de los docentes en ejercicio frente a la diferencia.***

La primera categoría recoge investigaciones acerca de las concepciones de los docentes frente a la diversidad funcional, de autores como Karen Corral en Ecuador; Cristina Reynaga Peña y Juan Manuel Fernández Cárdenas en México y Maribel Álzate y Nubia Ruiz en Colombia. A continuación, se hace un recorrido por las publicaciones más enriquecedoras para la presente investigación que permitieron trazar un camino que dibujara un horizonte para avanzar.

Iniciando con la revisión bibliográfica, desde una mirada internacional, se destaca el valioso aporte de Karen Corral, (2019) con su investigación titulada *“Educación inclusiva: Concepciones del profesorado ante el alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad”*, de manera que realiza un estudio en el cual busca conocer acerca de las concepciones que poseen los docentes en ejercicio, cómo éstas influyen en su ejercicio y qué estrategias son implementadas en el desarrollo de la práctica. Además, la autora intenta presentar como la aplicación de la educación inclusiva es dificultada o facilitada por factores determinantes como la actitud en los profesores, los cambios culturales, los contextos legales, etc. De este modo, expone que a pesar de que los docentes saben acerca de la ley normativa, aún no reconocen el derecho de los niños con discapacidad para participar y ser aceptados en el aula como todos los demás (Corral, 2019). Por todo lo anterior, se logró evidenciar que los docentes en sus prácticas pedagógicas presentan actitudes y concepciones segregadoras que están entre la indiferencia, la inseguridad o la sobreprotección hacia la diversidad. Finalmente, la autora presenta la necesidad urgente de aumentar la competencia de docentes que conozcan un poco el manejo de este campo

y de realizar el acompañamiento formativo adecuado, puesto que los maestros sin competencias de inclusividad son menos efectivos en la educación de los estudiantes con necesidades especiales.

Un segundo aporte de carácter internacional se encuentra en la investigación titulada “La educación científica de alumnos con discapacidad visual: un análisis en el contexto mexicano” (Reynaga-Peña y Fernández-Cárdenas, 2019). Esta, destaca una problemática con respecto al desconocimiento y la carencia de investigaciones que brinden información acerca del estado de la educación en la ciencia y tecnología para el grupo vulnerable de personas con discapacidad visual, en el contexto mexicano. Por ende, el estudio se encuentra focalizado para conocer cómo sucede la educación inclusiva científica en escuelas regulares del sistema público en niveles de educación básica. Esto, debido a que se considera que la educación científica y tecnológica es inalcanzable para las personas con discapacidad visual, puesto que, por lo general, se enseñan las ciencias experimentales con el uso de recursos visuales y poco ilustrativos. (Reynaga Peña y Fernández Cárdenas, 2019).

A partir del aporte de la investigación anteriormente presentada se concluye que uno de los factores principales que complican el desconocimiento y la escasez de estrategias es la falta de preparación de los docentes del aula para aceptar y ejercer la educación inclusiva, manifestando la necesidad de actualizar los métodos pedagógicos para incluir y así, desarrollar competencias que se adapten a las habilidades y capacidades de los participantes del aula con necesidades educativas especiales.

Ahora bien, desde una mirada más cercana y local, Alzate Bedoya, M y Ruiz Valencia, N. realizan una investigación en el año 2014 en la ciudad de Cali, titulada “Concepciones *que influyen*

*en la práctica de enseñanza del profesor de Ciencias Naturales en el proceso de inclusión educativa*". El estudio plantea la interrogante de "¿Cómo las concepciones del profesor de ciencias naturales pueden influir en su práctica de enseñanza en un proceso de inclusión educativa?" (p.2), tema que se aborda y analiza a través de un modelo de investigación cualitativa y un estudio de caso.

En este sentido, Alzate y Ruiz (2018) realizaron una recopilación de documentos de ley y parámetros institucionales, basados en la didáctica de las ciencias, además de una serie de entrevistas y grabaciones del quehacer de un docente de ciencias, y con esta información, concluyen que: las concepciones que ha desarrollado el profesor estudiado en torno a las nociones de diversidad funcional, se relacionan con aspectos como la "discapacidad" y las "desventajas" que un estudiante con D.F. "tiene", en relación con otros que "no la poseen", enfatizando este en que tienen que estudiar y repasar más que el resto, y si bien se preocupa porque estén atentos a sus explicaciones y quietos en las clases, no se evidencian estrategias de inclusión ni didácticas alternativas en su metodología, como el trabajo científico colaborativo, que promueva el desarrollo del aprendizaje de la ciencia a nivel social, por medio del intercambio de ideas e hipótesis, por ejemplo.

### ***1.3.2 Actitudes de los docentes en el aula diversa funcional.***

Por otro lado, González Rojas, Y. y Triana Fierro, D.A, desde una perspectiva nacional, proporcionan un aporte al presente estudio por medio de su investigación: "*Actitudes de los docentes frente a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales*" (2018), en la cual destacan varias problemáticas, entre las cuales se encuentran por ejemplo: la falta de una

formación docente en que permita el abordaje de las necesidades individuales de los estudiantes; una estructura, diseño curricular y sistemas evaluativos poco incluyentes, debido a la forma estandarizada en la cual se implementan los mismos; la ausente utilización de herramientas técnico-pedagógicas complementarias que faciliten el abordaje de la diversidad dentro de la institución investigada; y por último, las barreras culturales y actitudinales que existen dentro de la población estudiantil, las familias y el mismo plantel docente, relacionadas con procesos discriminatorios.

González y Triana (2018) fundamentan su investigación a partir de una revisión bibliográfica de varias bases de datos y documentos publicados en el siglo XXI. Estos, en torno a los factores más influyentes respecto a las actitudes de los docentes frente al tema de la inclusión y las necesidades educativas especiales (NEE). Planteando como conclusión que el abordaje de estas situaciones no es solo responsabilidad del docente, sino también de los centros educativos, cuyo compromiso y gestión administrativa posibiliten la disposición de profesionales y materiales de apoyo que permitan un diseño curricular idóneo, asimismo, promuevan constantemente la inclusión en los procesos de evaluación y retroalimentación, que busca evitar así el fenómeno de la deserción escolar de los estudiantes con NEE.

### ***1.3.3. Habilidades para la vida. Empatía y afectividad del docente en el aula diversa funcional***

Por consiguiente, se considera importante la búsqueda de información acerca de la relación docente-estudiante, por tanto, se toma el estudio *“Relación docente-estudiante y compromiso escolar: percepción de estudiantes secundarios con necesidades educativas especiales”* (Lara, G., et.al, 2022), en el cual se evidencia y propone como problemática que los estudiantes con

necesidades educativas especiales presentan dificultades en distintos retos educativos, donde en algunos casos se genera un impacto negativo en los resultados académicos, en la disciplina escolar y bienestar subjetivo (Lara, G. *et.al*, 2022). De este modo, la investigación afirma que las prácticas docentes tienen el potencial de generar ambientes de trabajo y un clima emocional que acoge a las necesidades de los estudiantes, planteando el análisis de la influencia de la relación docente-estudiante en el compromiso escolar en estudiantes adolescentes de secundaria con NEE. Teniendo en cuenta esto, el aporte del estudio permite constatar que los docentes tienen un importante rol en distintas dimensiones del compromiso escolar, indicando la relevancia de la relación docente-estudiante la cual incide en la trayectoria educativa de estudiantes con NEE. Además, la investigación concluye con la necesidad de promover la importancia de los vínculos afectivos y pedagógicos que fomenten y potencien la educación inclusiva.

Por otro lado, se aborda en esta sección un antecedente más que pertenece a Bolaños, E, y García, E (2022), quienes realizan un estudio sobre las *“Contribuciones de la actividad experimental al pensamiento científico de estudiantes con diversidad funcional”*, investigación que aporta a la problemática relacionada con la falta de capacitación de los maestros de ciencias naturales, tanto en ejercicio como en formación inicial, al momento de responder adecuadamente a las necesidades de un aula diversidad funcional, llegando a convertirse estas situaciones, en algunos casos, en dinámicas segregadoras por parte de los maestros dentro de los espacios de aprendizaje diversos, ya que las estrategias de enseñanza no se adecuan a las capacidades de cada estudiante desde sus etapas iniciales de aprendizaje.

El estudio anteriormente mencionado fue guiado por la pregunta de investigación: *¿cómo promover habilidades de pensamiento científico en estudiantes con diversidad funcional?* (p. 1), encontrando una forma de abordar esta situación problema a través de la actividad experimental exploratoria en torno al fenómeno de flotabilidad, que se mostró como una estrategia para tener en cuenta, con un gran potencial para ser implementada en el aula diversa funcional. Para llevar a cabo lo anterior, Bolaños, E, y García, E (2022) realizan un estudio de caso con un niño llamado “Carlos”. El estudio se fundamentó en el enfoque metodológico “Investigación-Acción-Participación” (IAP), elegido dada la simultaneidad entre los componentes que lo conforman. Esto posibilitó el *“llevar un seguimiento de los avances y necesidades de Carlos, tomar decisiones para resolver problemas, adaptar las prácticas experimentales e interpretar lo “que sucede” desde el punto de vista de los participantes”(p...)*, dejando como aportes finales que a través de esta metodología experimental, se logró desarrollar habilidades de pensamiento científico en el estudiante con D.F, además de integrar diversos aspectos como su entorno académico, social, gustos, intereses, características y diagnóstico, todo ello relacionado a su vez con el fenómeno natural estudiado (flotación).

Finalmente, en un último antecedente es importante tener en cuenta el estudio que aborda *“el docente como gestor de emociones en ambientes de aprendizajes”* (Cayambe, J., et.al, 2024) que tiene como objetivo analizar la importancia del rol del docente como gestor de las emociones en el ámbito educativo, puesto que las emociones negativas pueden interferir en el proceso de aprendizaje afectando el rendimiento académico (Goleman, 1996). El docente cumple un rol importante en el aula para gestionar estas emociones y crear un ambiente de aprendizaje positivo



y afectivo, ya que, como mencionan los autores, la gestión adecuada de las emociones logra crear un clima seguro donde los participantes se sientan cómodos al expresarse.

De acuerdo con esto, el estudio se realizó bajo la metodología de revisión teórica acerca del tema en cuestión, incluyendo investigaciones significativas sobre la importancia de las emociones en el aprendizaje y como el docente tiene el rol de gestor de estas, además, en este artículo se abordan estrategias para crear un clima de aula adecuado y la enseñanza de habilidades emocionales a los estudiantes (Cayambe, J., *et.al*, 2024). Como resultado, se destaca y evidencia la necesidad de fortalecer la formación del profesorado en estrategias para gestionar las emociones en el aula, para identificar y comprender emociones, y conocimiento para regular mediante la empatía y la comunicación asertiva. Para lograr lo anterior, los autores recomiendan la formación continua en el docente en gestión emocional, también proponen incluir la educación emocional al currículo, fomentar la colaboración entre la comunidad educativa en el apoyo al desarrollo emocional de los estudiantes, finalmente, proponen la inversión para formar emocionalmente al profesorado.

#### ***1.3.4. ¿Por qué enseñar el concepto de Combustión en la Educación Secundaria?***

La propuesta de intervención en el aula se aborda a partir del estudio de la combustión, por los siguientes motivos. El primero, es que surge desde una propuesta de los estudiantes del aula que se interviene. El segundo motivo, es que, para el docente, la combustión es un fenómeno con el que estamos en contacto en nuestra vida cotidiana: prender una hornalla, encender la velita de la torta de cumpleaños y preparar el fuego del asado son algunos de los tantos ejemplos. Esta familiaridad establece un punto de partida significativo, y, a la vez, habilita la realización de

experimentos sencillos con materiales fáciles de conseguir. Por otro lado, el estudio de la combustión fue icónico y fundacional para el establecimiento de la química moderna.

Partiendo de los fenómenos (observación directa de distintos eventos de combustión) y de las observaciones y resultados de experimentos históricos, se acompaña a los y las estudiantes en la obtención paulatina de conclusiones sobre este proceso que, en gran parte, siguen la lógica del recorrido histórico. (Gleiser y Gellon, 2020).

#### **1.4. Pregunta orientadora de la investigación**

Las problemáticas, necesidades y motivaciones mencionadas anteriormente, relacionadas a la formación del docente en ejercicio para el desarrollo de los procesos del reconocimiento de la diversidad funcional en el aula. Tales como, las concepciones y actitudes segregadoras, los ambientes poco empáticos y afectivos en la enseñanza de las ciencias que influyen de manera negativa en diferentes aspectos al aula diversa funcional.

De igual manera, se necesitan propuestas de investigación que caractericen a los docentes que construyen ambientes empáticos y afectivos para en el aula diversa funcional a través del estudio de fenómenos en la enseñanza de las ciencias, para que de esta manera se puedan brindar orientaciones a los docentes en ejercicio. De igual manera, se hace referencia al análisis documental que corresponde a la revisión bibliográfica de carácter internacional, nacional y local que aportan en la construcción de la presente investigación.

De acuerdo con lo anterior, nace la siguiente pregunta orientadora:

**¿Cuáles son las características del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional a través del fenómeno de la combustión?**

## **1.5. Propósitos de la investigación**

### ***1.5.1. Propósito general:***

Caracterizar al docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional a través de un relato biográfico en torno al fenómeno de la combustión.

### ***1.5.2. Propósitos específicos***

1. Indagar sobre la trayectoria, personal, académica y pedagógica de un docente de ciencias a través de una entrevista y el registro de observación de clases adaptados al contexto que permita evocar el proceso de la construcción ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.
2. Construir un relato biográfico a partir de la información obtenida durante la entrevista y la observación de clase del docente de ciencias que permita registrar el proceso de la construcción ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional en torno al fenómeno de la combustión.
3. Identificar las características de un docente de ciencias en ejercicio de ciencias naturales que permita comprender la construcción ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional en torno al fenómeno de la combustión.

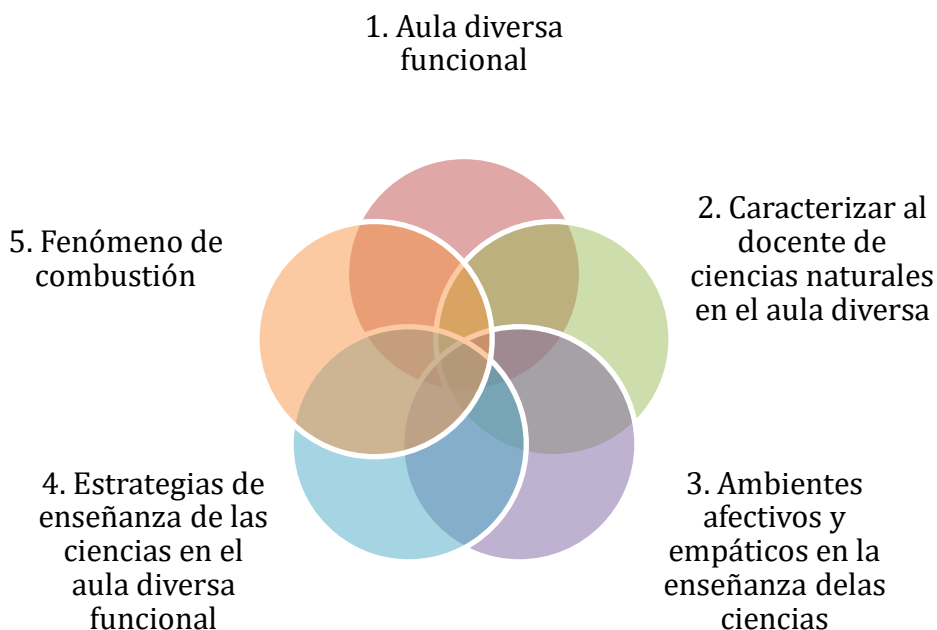
## 2. Marco Teórico

Este capítulo cumple la función de ser el cimiento conceptual sobre el cual se construye la presente investigación. Para ello, en este apartado se exploran y analizan las teorías, modelos y conceptos relevantes que proporcionan un contexto adecuado en relación con el presente estudio. Además, se establecen a su vez las bases conceptuales que guiarán las posteriores secciones del documento (marco histórico y contextual, apartado metodológico, interpretación de los resultados y formulación de conclusiones). Este componente esencial de cualquier trabajo de investigación ofrece una estructura sólida que orienta al investigador en su búsqueda de respuestas y permite situar el estudio dentro de un panorama académico específico, propio del interés investigativo en cuestión.

En este orden de ideas, se establecen los siguientes fundamentos teóricos. Primero, el aula sobre las construcciones que caracteriza el docente de ciencias en ejercicio y el reconocimiento de la trayectoria familiar, académica y profesional del docente. Luego, se avanza hacia las construcciones sobre la diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias, el aula diversa funcional y la construcción de estrategias pedagógicas, afectivas y empáticas en la enseñanza de las ciencias; para finalizar en las propuestas teóricas del conocimiento de la neumática. A continuación, se muestra un esquema que resume estos (los) 5 enfoques principales de investigación.

### **Figura 2**

*Enfoques teóricos de la investigación*



*Fuente:* Elaboración propia

### **2.1. La diversidad funcional. Un nuevo término para reconocer el aula y sus diversas formas de construcción del conocimiento**

A continuación, se configura el primero constructo teórico del presente documento, para empezar, se define el término diversidad funcional, el cual permite avanzar a la construcción del aula diversa funcional.

Inicialmente, es necesario detallar el término “**diversidad funcional**”, una idea relativamente novedosa, que empieza a tomar relevancia y transversalidad dentro de muchos campos del saber, como la sociología, antropología, etimología, hermenéutica y por supuesto, la pedagogía y el sector educativo, campo de interés de esta investigación.

El término “diversidad funcional” fue acuñado por Javier Romañach Cabrero por primera vez en el año 2005, en el marco del Foro de Vida Independiente, una comunidad virtual que desde el 2001 ha funcionado como un espacio para el debate, reflexión y activismo a favor de los derechos humanos y la dignificación de las personas con todo tipo de “discapacidad”. En este sentido, el concepto de “Diversidad Funcional”, se ha utilizado para transformar, resignificar o simplemente reemplazar ciertas connotaciones y expresiones negativas, dado su carácter peyorativo, como los son: “discapacitado”, “minusválido”, “inválido”, “impedido” o “deficiente”, comúnmente utilizadas para hacer referencia a las limitaciones y restricciones de aquellos, quienes por sus capacidades y características diversas (cognitivas, motrices, sensoriales y múltiples), han sido discriminados, excluidos y minusvalorados a lo largo de la historia de la humanidad (García, y Bolaños, 2022).

Gracias a campos como la etimología y la hermenéutica, se sabe que las palabras, términos y conceptos se asocian a un cúmulo de ideas, creencias y valores culturalmente aceptados y transmitidos en las sociedades en el tiempo. En este orden de ideas, se busca utilizar el término “diversidad funcional” para cambiar la visión social de los colectivos con situaciones diversas, pasando de un sistema segregador a uno más integral, que tenga en cuenta la multiplicidad de formas como nos acercamos, relacionamos y reconocemos al otro dentro del tejido social del cual todos somos parte. En este sentido, un buen punto de partida para empezar con este cambio sería precisamente la reestructuración del lenguaje que utilizamos cotidianamente, ya que son las palabras las que soportan y dan vida a las ideas, y es a través del lenguaje mismo como se produce,

modifica y orienta el pensamiento de las sociedades y comunidades humanas (Romañach y Lobato, 2005).

### ***2.2.1. El aula diversa funcional.***

En este punto, se brindará un nuevo significado a otro término que surge de la diversidad funcional y es común en el campo educativo, como lo es el “aula”; una idea que encontrará sentido desde el ya mencionado modelo de diversidad que propone Palacios y Romanach, (2006). Con este cambio en la concepción que tienen los docentes en torno a la idea de “Aula de clases”, se espera que los mismos empiecen a tener más presente las cualidades y características individuales que se encuentran en un grupo heterogéneo de estudiantes (formas de cognición, percepciones sensoriales, uso del lenguaje, comportamientos, aptitudes y actitudes, etc.), y de otros docentes, para así mismo enfocar su quehacer profesional y generar ambiente de aprendizaje propicio para la interacción con los fenómenos del entorno, el desarrollo de conocimientos significativos y el reconocimiento del otro (Bolaños y García, 2023).

En este punto se introduce, pues, la idea de “aula diversa”, como una nueva perspectiva mucho más compleja, heterogénea y múltiple, que deja de ser reconocida solamente como aquel espacio de aprendizaje caracterizado únicamente por la serie de objetos materiales que la componen (salón de clase, borrador, lápiz, sillas, tablero, escritorio, marcador, etc.) y pasa a ser reconocida en términos de Poveda, B. (2023), como un:

“(…) lugar de encuentro con la verdad, con el saber. Supone un lugar de interrelación con la tradición –estudiando textos de autores de referencia, autores que no están presentes, algunos ni siquiera están vivos, pero con los que podemos dialogar–; y también con la innovación –abriendo

el conocimiento y el diálogo hacia los avances alcanzados y las posibilidades futuras que quedan aún por descubrir. Es en el aula donde el docente tiene la oportunidad de interpelar al alumno, de ponerle en situación para tener una mirada más amplia sobre la realidad y sobre el mundo. Es el lugar en el que, a través de lecturas, propuestas prácticas, talleres, seminarios, debates y otras metodologías, se pueden encontrar generaciones presentes y ausentes en un constante diálogo formativo. (p.154)

Por otra parte, Morín, (1999) indica que:

“El aula es un lugar de aprendizaje del debate argumentado, de las reglas necesarias para la discusión, la toma de conciencia de las necesidades y los procesos de comprensión del pensamiento de los demás, de la escucha y el respeto de las voces minoritarias, donde el aprendizaje de la comprensión debe desempeñar un papel fundamental” (p. 12)

Lo anterior hace referencia a la necesidad e importancia de construir nuevas formas de significar o dar sentido al aula, más allá de ese espacio estático y material.

Finalmente, Bolaños, García y De Camargo, (2023), bien logran definir el concepto de **“Aula diversa funcional”**, como:

“(…) un sistema dinámico y heterogéneo que integre diferentes pensamientos, lenguaje, conocimientos y personas que estén dispuestas a compartir, aceptar y reconocer las diferencias. Lo que conlleva a proponer maneras diversas de comunicación y aprendizaje que promueva la participación de todos, para alcanzar los fines propuestos del aula en el que se invita a vivir la diversidad”.



### **2.3. Caracterizar al docente de ciencias naturales en el aula diversa.**

De acuerdo con el estudio realizado por Walker (2013), los procesos de caracterización describen las cualidades personales especiales que tienen los docentes. Este ejercicio se realiza para destacar a los docentes que favorecen los procesos educativos y comunicativos con los estudiantes. Para el autor, a estos docentes se les denomina docente efectivo, quien para Dyer y Roberts (2004), es aquel que tiene conocimiento del área a enseñar; planifica de forma adecuada las lecciones de clase; da a conocer a sus estudiantes su preocupación e interés por el éxito académico; se involucra en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes a través de cuestionamientos, debates y proporciona variedad de ejemplos; establece reglas simples y consistentes; permite pocas distracciones e interrupciones para así minimizar el tiempo perdido; monitorea el comportamiento de los estudiantes; se mantiene en movimiento hacia diferentes lugares del aula; y mantiene una comunicación clara al momento de dar indicaciones.

Por lo anterior, es importante caracterizar la docencia, debido a que siempre ha tenido un papel fundamental en la construcción de valores y saberes en una sociedad constantemente cambiante, compleja, y diversa, y tanto en el maestro en formación como en ejercicio, recae y recaerá en gran medida la responsabilidad de construir espacios de aprendizaje que fomenten la formación de ciudadanos integrales, críticos y activos, que logren adaptarse a las necesidades de la actualidad y de su contexto próximo, a la vez aportan a una transformación social (Nieva y Martínez, 2016), sin embargo, para lograr este cometido es necesario contar con educadores comprometidos y motivados, que encuentren sentido y realización en su quehacer profesional (Falcón y Arraiz, 2020).

Ahora bien, siguiendo en esta línea de ideas, las percepciones, actitudes y aptitudes que han estado construyendo los docentes durante el transcurso de su vida frente a su profesión se nutren de una serie de elementos comunes, entre los cuales destacan por ejemplo: el altruismo vocacional, el prestigio social y la calidad de vida que ofrece el ser docente (Guerra y Lobato, 2015) u otros aspectos más subjetivos y específicos como la trayectoria personal, académica o las prácticas profesionales (García Dottor, D. A., *et al.* 2022). Todos estos factores convergen para construir y transformar lo que llamamos “Identidad profesional docente”, entendida de manera muy sucinta como el reflejo y resultado de la interacción del maestro con su contexto e historia y el sentido personal que esté llega a desarrollar a lo largo de su vida frente a su profesión (Olave, S. 2020).

Estas nociones permiten vislumbrar un poco la complejidad y transversalidad de factores involucrados a la hora de construir aquella identidad que “modela el desempeño profesional y, como identidad proyectiva, conduce a ser el profesional pretendido” (Falcón Linares y Arraiz, 2020), o, dicho de otra forma, es aquella que refleja y fundamenta la forma como un maestro lleva a cabo su praxis y quehacer profesional.

En esta línea de ideas, hablando ahora de manera un poco más específica sobre el desarrollo de la identidad profesional del docente de ciencias naturales, Serna (2017), realiza un rastreo de la literatura producida en las últimas décadas, referente al tema de la formación del profesor de Ciencias Naturales durante sus primeras experiencias profesionales, y allí destaca una serie de aspectos comunes e influyentes, los cuales se ven reflejados en la siguiente cita:

“En estos estudios emergen aspectos como: motivación por la carrera, concepciones de ciencia, visiones epistemológicas sobre la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, grado de dominio del saber disciplinar, papel de la didáctica de las ciencias en la enseñanza, uso de actividades prácticas y finalidad de la educación científica,” (p. 157).

Todas estas nociones, según el autor, van modelando y “reconstituyendo” la identidad del docente de ciencias, principalmente durante su proceso de inserción profesional, pero también a lo largo de su formación escolar, inicial y en general, de su historia de vida.

Llegados a este punto, luego de descifrar el concepto de “diversidad funcional”, desarrollar la idea de “aula diversa” y abordar la noción de “identidad profesional docente”, se recogen e integran todos estos constructos en el llamado **“papel del docente en ejercicio en el aula diversa”**, con el cual se busca brindar una comprensión más completa sobre la influencia del maestro en los espacios de aprendizaje.

En este sentido, dentro de esta corriente de diversidad, un aspecto relevante para el papel del profesor es su papel de agente promotor de grupos interdisciplinarios con otros maestros y profesionales de otras áreas (psicólogos, sociólogos, fisioterapeutas, etc.) comprometidos colectiva y responsablemente por una educación integral. Esto quiere decir que el docente ha de esforzarse por generar prácticas pedagógicas que reconozcan y aborden la mayor cantidad de esferas del saber y el ser como sea posible, es decir, una praxis encaminada hacia lo diverso, atendiendo aspectos como: “la heterogeneidad de necesidades e intereses de los estudiantes, la diversidad de razas, las distintas culturas y opciones ideológicas que conviven en la escuela”

(Sánchez y Ortega. 2008). Todo ello estaría otorgando entonces al profesorado una nueva función, denominada “trabajo colaborativo”, que sería aquella dada en función del beneficio colectivo.

Estos procesos y dinámicas educativas integrales deberán tener en cuenta a su vez que “no existe un único modelo organizativo para atender a la diversidad, sino que se han de introducir diferentes modificaciones en la dinámica organizativa de los centros educativos para dar respuestas a esa diversidad educativa” (Gairín, 1998), por lo cual una pedagogía diversificada “amerita la creatividad y flexibilidad del docente para entender que la intervención educativa no puede fundamentarse en una única estrategia didáctica, pues cada estudiante presenta diferencias en su ritmo evolutivo y cultural que le confiere una manera personal de aprender” (Sánchez y Ortega, 2008, p. 132).

#### **2.4. Afectividad en la enseñanza de las ciencias.**

En la actualidad, la enseñanza de las ciencias se caracteriza por estar profundamente permeada de sentimientos y emociones, al vincular a las personas con ideales y valores (Garritz, 2009). De acuerdo con esto, Andoni Garritz (2009) propone componentes esenciales al momento de establecer ambientes afectivos en los procesos de enseñanza en ciencias.

En un primer aspecto, el docente debe crear un clima de apoyo en el salón de clase que permita a los estudiantes conformen una comunidad cohesiva de apoyo para el aprendizaje alegre, sincero, simpático y afectivo, lo que requiere que cada estudiante se reconozca como individuo y aprendiz. Asimismo, este clima de apoyo favorece un ambiente de aprendizaje adecuado para aprender, potenciar la participación estudiantil y fundamentalmente realizar un acompañamiento en el alcance del conocimiento científico en los aprendices.

En un segundo lugar, **el eros pedagógico** está relacionado por Garritz (2009) como una relación amorosa o afectiva entre el docente y el estudiante, producto del deseo que posee el docente porque sus estudiantes tengan un proceso adecuado de aprendizaje y así por el deseo de despertar en ellos el conocimiento, el asombro y la capacidad de cuestionarse. Esta relación ocurre en la escuela y se nutre mediante el crecimiento mutuo apoyado por la colaboración y participación.

Por consiguiente, **la motivación, autoeficacia, autoconcepto y la autoestima** son elementos que el autor y la psicología, destacan. Siendo así, desde voces de autores como Bandura (1997) y Zimmerman (2000), se define la eficacia como el juicio personal de la capacidad para organizar y ejecutar cursos de acción para alcanzar determinadas metas. Es indispensable para fomentar la motivación y el aprendizaje estudiantil, considerando la obtención de resultados en la elección de actividades por los estudiantes, el esfuerzo, la persistencia y las reacciones emocionales.

Ahora bien, el autor Andoni Garritz (2009) define el autoconcepto como la evaluación que cada individuo se realiza con respecto a lo que cree que es capaz de realizar, cómo se percibe a sí mismo en relación con otros, cómo obtiene el conocimiento y asimismo se cuestiona qué papel desempeña en un contexto de aprendizaje. Mientras que la autoestima, es el nivel propio de satisfacción con el autoconcepto, interrelacionado con el sentido de eficacia y valor personal, de modo que es la convicción de la dignidad de vivir. La conexión de la eficacia y autoestima, dan paso a la motivación del ser, saber y el hacer.

Según lo mencionado, se espera que la unión de todos los elementos y su reflexión permitan al docente establecer un clima de apoyo en el aula, desde el eros pedagógico, donde se apoya el fomento a la autoeficacia, autoconcepto y autoestima. Todo esto teniendo en cuenta el impacto de la conexión emocional en la motivación y la construcción del conocimiento.

### **2.5. Ambientes empáticos y afectivos en la enseñanza de las ciencias**

El docente en el aula cumple un rol indispensable para formar cada día desde un modo académico y emocional mediante las experiencias que comparte con sus estudiantes, construyendo puentes para transitar entre los universos individuales. Por eso, la empatía en todo tipo de relación juega un papel crucial para el buen crecimiento de esta, ya que como menciona Guillermo (2023) esta empatía “nos permite entender las necesidades y perspectivas de los demás individuos, lo que puede mejorar la comunicación, la colaboración y la resolución de conflictos”. Además, estas relaciones basadas en la empatía permiten la transformación de espacios de ambientes que fomenten el crecimiento personal de cada docente y/o estudiante.

De esta manera, la empatía concede la comprensión adecuada de las actitudes y comportamientos de cada estudiante, siendo capaz de sentir sus realidades y necesidades, percibir los sentimientos y e identificar las potencialidades de cada uno, para obtener un mejor desarrollo académico (Rodríguez, E., *et al.*, 2020). En este sentido, es considerada como una habilidad que posibilita la construcción de relaciones asertivas, puesto que permite el entendimiento de los sentimientos de los demás, poniéndonos en el lugar de la otredad y sentir como propias las citas para comprender mejor cómo se sienten y así respetar e incluir. Esta habilidad juega un papel esencial en la creación de ideas nuevas y transformación de la realidad, de forma que brinda

la capacidad de comprender problemas complejos del mundo actual desde distintas aristas y la capacidad de solucionarlos (Bassi, 2016).

Esta es una habilidad imprescindible en el proceso educativo, debido a que influyen en el bienestar emocional y el desarrollo académico de los estudiantes. En el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales, la creación de vínculos afectivos y empáticos entre el docente y los estudiantes puede facilitar el aprendizaje y la construcción de conocimiento en torno a los conceptos científicos.

## **2.6. Estrategias de enseñanza de las ciencias en el aula diversa funcional.**

Las estrategias en la enseñanza en ciencias naturales se han ido desarrollando y transformando debido a las nuevas tecnologías, la integración de nuevos contenidos o incluso del estudio de las formas de aprendizaje y enseñanza. Actualmente, las estrategias pedagógicas pretenden reconocer el contexto, la cotidianidad, las distintas formas de aprendizaje y la apropiación de contenidos en los que se refleja un aprendizaje significativo en los estudiantes. En este caso, la enseñanza de las ciencias en el aula diversa funcional requiere un enfoque pedagógico que garantice que todos y todas las estudiantes, sin importar las diferencias individuales, tengan acceso a una educación de calidad e integral.

Ahora bien, siguiendo los planteamientos de Martínez y Castells (como se citó en Escarbajal et al, 2012):

La educación igualitaria que busca la equidad y la inclusión de todos los alumnos supone plantear mucho más que estrategias educativas escolares, supone sacar a la luz los conflictos que subyacen en nuestra sociedad, vinculados a situaciones que van más allá del sistema educativo, y

que es necesario abordar, sobre todo cuando estamos constatando la falta de equidad, la explotación y las desigualdades.

En este sentido, el Ministerio de Educación de la República de Ecuador, sugiere que el docente en el aula diversa funcional debe implementar estrategias como:

Crear un ambiente de confianza para fortalecer la participación considerando el aspecto afectivo y emocional de los estudiantes, elogiar las actitudes, logros y comportamientos adecuados frente a sí o al colectivo. Además, utilizar actividades, dinámicas grupales y material de apoyo acorde a la edad del estudiante, motivar y guiar en la realización y culminación de los logros académicos y fomentar valores de cooperación, respeto y solidaridad en el grupo (pág. 29).

Esto, para que el enfoque se centre en el estudiante y el docente, sea el facilitador del aprendizaje y el mediador, considerando los aspectos emocionales y afectivos del aula. Por lo que se deben adaptar las estrategias pedagógicas para lograr una participación e integral de cada estudiante, brindando la oportunidad del aprendizaje significativo en todos los asistentes del aula.

Además, es importante resaltar que los docentes utilizan herramientas para facilitar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. En las ciencias naturales existen diversos métodos de enseñanza. A continuación, se mencionan algunas estrategias que se usan en el aula diversa funcional.

**Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):** En primer lugar, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es considerado como un marco educativo que reconoce que todos los estudiantes aprenden de diversas maneras y se benefician de técnicas de aprendizaje diferenciadas en el aula. Esta estrategia de enseñanza es ideal para implementarse en el aula diversa funcional,



ya que el DUA se aplica a los espacios, prácticas y materiales educativos, y busca adaptarse a las habilidades y capacidades individuales, facilitando los procesos para transformarse en un aula integral.

De este modo, el DUA sienta las bases del enfoque en tres principios y a partir de ellos, se construye el marco práctico para implementar en las aulas. Son los siguientes (CAST, 2011, p. 3-4):

1. Proporcionar múltiples formas de representación de información y los contenidos (el qué del aprendizaje), puesto que los estudiantes perciben y comprenden la información de diversas formas.
2. Proporcionar múltiples formas de expresión del aprendizaje (el cómo del aprendizaje), debido a que cada individuo tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe.
3. Proporcionar múltiples formas de implicación (el porqué del aprendizaje), de manera que todos los participantes se sientan comprometidos y motivados en el proceso de aprendizaje

De acuerdo con esto, Pastor, et al. (2014, p. 19) mencionan que los tres principios del DUA indican que es necesario que los docentes ofrezcan a los estudiantes un amplio rango de opciones para acceder al aprendizaje. Siendo así, se busca que la enseñanza sea realmente para todos los estudiantes del aula, permitiendo que sean partícipes activos de los procesos de aprendizaje y las respectivas actividades. El DUA es considerado importante en la educación integral, ya que reconoce las maneras de aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes teniendo en cuenta técnicas de aprendizaje diferenciadas en el aula.

**Didáctica multisensorial en la enseñanza de las ciencias:** Es una estrategia manejada en las ciencias que como menciona Soler (1999) “produce un aprendizaje significativo más completo de la materia”, puesto que ésta ofrece diferentes caminos para el enriquecimiento de múltiples sentidos, para evitar así la limitación de utilizar la predominancia de uno en específico olvidando las diferencias individuales.

De este modo, los escenarios de aprendizaje multisensorial (Varela y Stengler, 2004) han sido una apuesta a la experiencia sensible, lo cual permite que las personas generen motivación en el aprendizaje, pues mediante la manipulación de elementos, texturas, olores, formas e incluso sabores, se desarrollan habilidades, conocimientos y actitudes en relación a la ciencia.

La enseñanza de las ciencias mediante la multisensorialidad propicia la relación con la diversidad de lo sensible, lo cual permite que se generen diferentes formas de sentir curiosidad y así mismo de transformar pensamientos desde las diversas sensaciones humanas, puesto que todo se percibe a través de la interacción y combinación de los sentidos: oído, tacto, vista, gusto y olfato. De acuerdo con esto, Luria (como se citó en Carbajo, 2014) expresa que:

Nuestros sentidos son la puerta que disponemos para comunicarnos con el medio, para recibir información, analizarla y poder actuar con ella. Son los activadores de nuestro cerebro, cuánto más abierto están nuestros sentidos al medio que nos rodea, más fortalecemos al cerebro y sus conexiones y los procesos de aprendizaje y/o la adquisición de conocimientos. (p. 156)

Por todo esto, es necesario mencionar que la multisensorialidad en el aula diversa funcional, juega un papel muy importante, ya que permite que todos los estudiantes sean partícipes de las actividades de aprendizaje, teniendo en cuenta que no existe una prevalencia en el uso de un

solo sentido poniendo como prioridad el desarrollo de una educación integral y significativa para todos sin importar las diferencias.

**Evaluación formativa:** El término “evaluación” para los estudiosos del campo educativo se entiende como el eje y fin de los aprendizajes dentro de los diversos centros e instituciones de educación (públicos y privados), e independientemente del modelo pedagógico que se implemente para dicho fin, es necesario concebir este concepto como un “proceso” y no como una “medida de control”, tanto en las metas de aprendizaje planteadas en un inicio, como en los procedimientos que se llevan a cabo durante el proceso en sí. Ahora bien, Cowie y Bell (1999) distinguen 2 tipos principales de “evaluación formativa”:

1. **Evaluación formativa formal:** Se relaciona con la formulación e implementación de preguntas y actividades diseñadas por el docente como parte de una lección de clase o unidad didáctica extensa. El objetivo de este material educativo es obtener evidencia de aprendizaje en un grupo de estudiantes.

2. **Evaluación formativa informal:** Surge espontáneamente durante el desarrollo de las diversas dinámicas del aula e igualmente busca obtener información sobre el aprendizaje del estudiantado.

La evaluación formativa, por tanto, sucede en cualquier momento durante la interacción alumno-docente, ya sea con un estudiante en particular, un grupo pequeño o con todo el grupo (Ruiz-Primo y Furtak, 2007).

La información obtenida con ambas formas de evaluar puede ser analizada por el docente, para hacer comentarios e implementar acciones de mejora en el proceso de aprendizaje de los

estudiantes. El impacto de estas mejoras será notable en la medida en que el docente formule interrogantes que hagan visible la comprensión de los alumnos; reconozca las ideas productivas, dificultades conceptuales e ideas alternativas expresadas en el aula; genere interpretaciones adecuadas sobre el pensamiento del alumno y seleccione estrategias efectivas para resolver todas estas situaciones detectadas. (Bennett, 2011); (Sadler, 1989).

Ahora bien, la evaluación podrá ser integral y eje fundamental de una educación de calidad para todos y todas en la medida en que reconozca la diversidad e inclusión en el aula y para ello es necesario tener en cuenta las siguientes características:

- A. Que se aplique de manera continua y constante.
- B. Que tome en cuenta la evaluación idiográfica, la cual valora los aprendizajes en torno a las posibilidades y capacidades de cada estudiante y no solo a criterios externos al mismo.
- C. Que utilice técnicas e instrumentos como: la encuesta, observación, análisis de contenido, entrevista, grabación, video, fotografía, audio, triangulación de datos, lista de control, escala de valoración, rúbricas, cuestionarios; herramientas que permiten visibilizar las cualidades y características del alumnado en su proceso de aprendizaje.
- D. Que los informes a las familias, a los otros profesores y al mismo estudiante sean descriptivos y no numéricos, de modo que promuevan la autoevaluación y el acompañamiento de las familias en la educación de sus hijos.

Si se aplica una evaluación con estas características, cambiará radicalmente la

función que ahora cumple, pasando de la generalización en el aprendizaje a la integralidad e inclusión en el aula, ajustando constantemente “la forma de enseñar a la forma de aprender del grupo y de cada uno de sus integrantes.”

**Actividad experimental exploratoria:** Es una estrategia de la enseñanza de las ciencias que permite que los aprendices se acerquen al mundo científico. Desarrolla los procesos del pensamiento científico, considerando los valores y creencias del experimentador y los productos de la ciencia, siendo así una actividad que le permite al docente de ciencias reflexionar sobre la imagen de ciencia, los conceptos y relaciones entre estos y la realidad que se busca interpretar (García y Bolaños, 2022).

De este modo, esta estrategia de enseñanza promueve la curiosidad, la motivación, las habilidades científicas y la participación de todos los estudiantes del aula. Así, Riscanevo (2021) afirma que las actividades experimentales son una herramienta fundamental para enseñar ciencia, pues es muy importante que nuestros estudiantes despiertan la motivación para un mejor aprendizaje significativo derivado de la articulación exitosa de la teoría con las prácticas experimentales.

En el aula diversa funcional se presenta la ausencia de estrategias que integren a todos los participantes, por eso, la actividad experimental exploratoria considera la percepción de señales sensibles como los sentidos humanos, y de la misma manera requiere intervención activa en los procesos de la naturaleza para obtener respuestas a las preguntas planteadas en el plan establecido (García y Bolaños, 2022). En esta estrategia se busca que mediante la experiencia se dé la

interacción entre el experimentador y el fenómeno para que el sujeto construya los conocimientos y los transforme colaborando con la experiencia sensible para lograr un aprendizaje significativo.

Por esto, la actividad experimental exploratoria es indispensable en el proceso de enseñanza de las ciencias y en el aprendizaje de los estudiantes con diversidad funcional puesto que como se mencionó inicialmente, promueve habilidades de pensamiento científico en consecuencia de la interacción con los instrumentos, potenciando habilidades lingüísticas y de la misma manera logra elevar la autoestima, ya que involucra los sucesos cotidianos que respondan preguntas y genere nuevos interrogantes (Marín y García, 2013).

En general, estas estrategias facilitan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes, incrementan la participación constante e integral de cada aprendiz, considerando los aspectos académicos, emocionales y afectivos del aula y las diferencias individuales. Por esto, en esta investigación es vital considerar estas formas de enseñar la ciencia en el aula diversa funcional.

## **2.7. El fenómeno de la combustión en el aula**

Cabrera (2012) incluye entre las “grandes ideas de la química”, el fenómeno de combustión como uno de los más importantes en la enseñanza de las ciencias, debido a que a través de este fenómeno se pueden evidenciar las transformaciones de la materia, específicamente en las reacciones de óxido reducción.

De igual manera, Cabrera (2012), el fenómeno de la combustión debe ser abordado durante el proceso enseñanza – aprendizaje – evaluación de la química desde la secundaria y el bachillerato hasta los cursos de química general universitaria.

Por lo anterior, en el presente trabajo se realiza una construcción teórica del fenómeno, desde una perspectiva cualitativa, aplicada a la vida cotidiana.

### ***2.7.1. La combustión, reacciones productos y ejemplos en la vida cotidiana***

La combustión es un tipo de reacción química exotérmica, que genera luz y calor, hace parte de un proceso de oxidación rápido de elementos combustibles, o sea, constituidos principalmente por hidrógeno, carbono y a veces azufre y necesariamente tiene lugar en presencia de oxígeno.

En la vida cotidiana las combustiones son reacciones redox (reducción-oxidación) que se pueden producir tanto de manera controlada, como en los motores de combustión interna, o descontrolada, como en las explosiones. Estas reacciones, implican intercambio de electrones entre los átomos de la materia durante la reacción.

Entre los productos de la combustión se encuentran sustancias gaseosas y sólidas, como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y el vapor de agua, o los residuos sólidos del combustible (la sustancia consumida en la reacción) y del comburente (la sustancia que propicia la reacción). Las sustancias generadas dependen de la naturaleza química de los reactivos involucrados en la combustión.

De este modo, aunque en la imagen tradicional de la combustión haya siempre fuego involucrado, es posible que no suceda, dado que no es más que una forma de plasma (gas ionizado) producto de la liberación de calor de la reacción química de combustión, que para formarse depende de las condiciones y reactivos de cada reacción específica.

Existen tres tipos de combustión. **Las combustiones completas o perfectas**, que son aquellas reacciones en las que se oxida (consume) totalmente el material combustible y se

producen otros compuestos oxigenados, como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) o dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), según sea el caso, y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

**Combustiones estequiométricas o neutras.** Se denomina así a las combustiones completas ideales, que emplean las cantidades justas de oxígeno para su reacción y que ocurren, por lo general, únicamente en el ambiente controlado de un laboratorio.

**Combustiones incompletas.** Son aquellas reacciones en que aparecen compuestos que no se oxidaron completamente (llamados también inquemados) en los gases de combustión. Tales compuestos pueden ser monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), hidrógeno, partículas de carbono, etcétera.

**Algunos ejemplos simples de combustión en la vida cotidiana son:** El encendido de un fósforo/cerilla. Es el caso más emblemático de combustión. Cuando la cabeza del fósforo (cubierta de fósforo y azufre) se raspa contra una superficie, se calienta por la fricción y desencadena una combustión rápida, que produce una llama.

El encendido de una cocina a gas. Las cocinas domésticas funcionan mediante la combustión de un gas hidrocarburo, generalmente mezcla de propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) y butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), el gas inicia su reacción; pero para mantener la llama encendida, debe suministrarse combustible continuamente.

Los motores de combustión interna. Estos artefactos están presentes en los vehículos que operan con combustibles fósiles como gasoil, gasolina o keroseno y son un ejemplo del uso de las combustiones controladas. En las que se consumen los hidrocarburos del combustible y se generan pequeñas explosiones que, dentro del sistema de pistones, se transforman en movimiento, produciendo también gases contaminantes, que son liberados a la atmósfera.



### **3. Marco metodológico**

Para tratar de dar respuesta a la pregunta de investigación y alcanzar los propósitos planteados, a continuación, se establecen las características metodológicas del presente trabajo, contenidas y desarrolladas de la siguiente forma:

El primer apartado metodológico habla del contexto y el protagonista de la investigación. En el segundo apartado, se describen las características de una investigación de orden cualitativo y diseño narrativo, ya que esta es la ruta de investigación implementada. En el tercer apartado, se exponen los instrumentos implementados, para la recolección de datos (entrevista estructurada cualitativa y observación de prácticas de aula.), y las cualidades de un “relato biográfico”, narrativa escogida para mostrar y analizar los datos obtenidos con los instrumentos antes mencionados. En el cuarto apartado, se describen las fases metodológicas y el plan de acción que se llevó a cabo para la organización, desarrollo y análisis de la narrativa (relato biográfico).

#### **3.1. Contexto y protagonista de la investigación**

La investigación está centrada en el seguimiento de un docente de ciencias naturales que se encuentra en una Institución Educativa rural de carácter pública, ubicada a 45 minutos de la ciudad de Cali. Además. Esta institución cuenta con una propuesta de reconocimiento del aula

diversa funcional en construcción, donde se propone realizar apuestas que promueven la construcción de aprendizajes desde las diferentes habilidades de los estudiantes.

A continuación, se describen aspectos del docente protagonista y las características del aula en diversa.

### ***3.1.1. El docente protagonista***

El docente investigado, fue focalizado desde el año 2023, tiene formación sobre los procesos de reconocimiento de la diversidad y lidera los procesos de formación docente inicial y de docentes en ejercicio de la institución educativa que se describe en el contexto.

De acuerdo con lo anterior, la selección del protagonista se realizó de manera intencionada, considerando su experiencia en la enseñanza de las ciencias naturales y el desempeño de su rol como director del curso sobre diversidad funcional, permitiendo recolectar información significativa para que desde su experiencia y sistema de creencias se logre la caracterización del docente de ciencias en ejercicio en la construcción de ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. Para seleccionar al docente se establecieron los siguientes criterios.

- Formación de licenciado en ciencias naturales (Física, química o biología)
- Formación avanzada maestría y/o doctorado en educación
- Liderar procesos de aula que reconozcan la diversidad funcional
- Desempeñarse como docente en el aula diversa funcional

Es importante mencionar que el protagonista fue abordado mediante un proceso de contacto previo, seguido de la solicitud de consentimiento informado para su participación en el estudio.

### ***3.1.2. El aula diversa funcional y el fenómeno de combustión***

El aula diversa funcional, donde se desarrollaron los encuentros educativos registrados, corresponde a un grado décimo, a donde asisten estudiantes que se caracterizan por poseer múltiples habilidades (escritura, oralidad, pintura, dibujo), además son creativos, propositivos, alegres. Les gusta participar en clase, dar ideas, hacer cosas diferentes: también, son respetuosos y muy curiosos. Es importante aclarar, que los estudiantes participan de manera indirecta, anónima y genuina. Aportan sus ideas, intereses, expresiones y las experiencias que surgen en el aula.

El grupo de estudiantes, hacen parte de un aula diversa funcional, en la que se dan cita estudiantes que presentan diferentes formas de expresión, percepción y construcción del conocimiento. Entre el colectivo hay tres estudiantes que presentan las siguientes diversidades.

Diversidad funcional cognitiva; o como lo describe el sistema de matrícula “Discapacidad cognitiva”, es un estudiante que presenta diversas formas de construcción del conocimiento.

Diversidad funcional auditiva, o baja audición, el estudiante presenta una pérdida auditiva del 60% por lo que debe usar un audífono externo.

Diversidad funcional visual o baja visión, la estudiante usa lentes de aumento para acceder al material gráfico y ubicarse en espacios cercanos a la interacción en el aula (tablero, televisor y computador)

También hay estudiantes que presentan diversas formas de expresión, en ocasiones se portan agresivos con otros a través de ofensas verbales y físicas.

Es importante decir que, el colectivo de estudiantes se encontraba muy interesados en el fenómeno de la combustión, constantemente le proponían al docente que oriente experiencias con

el fuego o “algo que explote”. De allí que el docente protagonista, a partir de la lectura de los intereses de los estudiantes construye la experiencia que se registró en el relato biográfico.

### **3.2. Enfoque cualitativo y diseño narrativo de la investigación.**

Este estudio implementa un enfoque de investigación “cualitativo”, descrito por Denzin y Lincoln, (2005) de la siguiente forma:

“La investigación cualitativa es una actividad que localiza al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible. Estas prácticas transforman el mundo, lo convierten en una serie de representaciones, que incluyen las notas de campo, las entrevistas, conversaciones, fotografías, registros y memorias. En este nivel, la investigación cualitativa implica una aproximación interpretativa y naturalista del mundo. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian la cosas en su contexto natural, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en función de los significados que las personas le dan. (pág. 3).

Las investigaciones de tipo cualitativo se caracterizan entonces por abordar y comprender los fenómenos investigados, explorándolos desde el punto de vista de los participantes y su interacción con el espacio natural y el contexto, desde la forma en que los individuos perciben, interpretan, dan sentido y significado a los sucesos de su entorno.

En complemento a lo anterior, el diseño implementado para esta investigación es de tipo “narrativo”, el cual se utiliza para comprender una sucesión de acontecimientos y situaciones que involucran pensamientos, idea y emociones, recogidas en forma de relatos ofrecidos por individuos

que han vivenciado el fenómeno investigado. Estas “narrativas”, se entienden entonces como historias de los participantes, relatadas y registradas de forma que permiten describir un evento o serie de eventos de forma generalmente cronológica (Czarniawska, 2004).

Sampieri y Mendoza (2018) refiere sobre los diseños narrativos lo siguiente:

“El investigador contextualiza la época y lugar donde ocurrieron las experiencias y reconstruye historias individuales, los hechos, la secuencia de eventos y los resultados e identifica categorías y temas en los datos narrativos para, finalmente, entretejerlos y armar una historia o narrativa general” (p. 542).

A continuación, se muestra una figura que ayuda a comprender mejor los diseños narrativos:

**Figura 3**

*Esquema narrativo de estructura tridimensional*



*Nota:* El esquema muestra la interpretación de una narrativa desde tres dimensiones o puntos focales de análisis. Tomado de Sampieri y Mendoza (2018).

Ahora bien, para el caso particular de este estudio, se realiza una investigación en torno a la narrativa sobre la historia de vida de una docente de ciencias naturales en ejercicios, con más de 20 años de experiencia en el campo de la educación, y experta en lo referente a la diversidad, la inclusión y la integralidad en el aula.

### **3.3. Instrumentos implementados para la recolección de datos “relato biográfico”**

Para la recolección de datos y el desarrollo de la narración se implementaron dos instrumentos investigativos: el primero hace referencia a una “entrevista estructurada”, que permite explorar detalladamente las experiencias y reflexiones del docente; en segundo lugar, se utiliza la “práctica de aula” para obtener información mediante la observación del quehacer del docente en el aula.

#### ***3.3.1. La entrevista cualitativa***

La entrevista cualitativa es definida como un conversatorio en el cual se intercambia información entre un entrevistador y uno o varios entrevistados, a través de una serie de preguntas y respuestas, con las cuales, se logra comunicar y construir conjuntamente significados en torno a un tema a investigar (Janesick, 1998, citado por Sampieri, R. H. 2018).

Ahora bien, hablando particularmente de la entrevista estructurada, en ella se decide con antelación la información que se desea obtener y a partir della, se establece un guion de preguntas, que pueden estar contenidos en categorías, grupos o simplemente organizadas en la forma como se piensa, pueden llevarse a cabo. En este sentido, el entrevistador “sigue el orden marcado y las preguntas están pensadas para ser contestadas brevemente. El entrevistado debe acotarse a este guion preestablecido a priori”. (Folgueiras. 2016. p. 3).

### ***3.3.2. Observación de la práctica de aula***

Las prácticas de aula en Colombia, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015) son aquellas actividades que el docente propone para guiar a los estudiantes en la construcción del conocimiento y de nuevos saberes. Las prácticas de aula implican diversas dimensiones como la planeación, los ambientes de aprendizaje, cultura de aprendizaje y práctica pedagógica. De este modo mediante la práctica de aula, el docente reflexiona y moldea ese conjunto de acciones que permiten al estudiantado llegar al aprendizaje.

En las prácticas de aula hay implícitos factores importantes como las creencias, significados, conceptos y conocimientos, disciplinarios, pedagógicos y didácticos del docente; son los que más influyen en la forma de percibir la realidad y en las prácticas que desarrollan. El docente cumple pues, desde su integralidad, un rol indispensable en el proceso de enseñanza desde diferentes aspectos académicos y desde su desarrollo personal, para que el aula promueva la construcción conceptual y fortalezca las habilidades cognitivas y sociales.

### ***3.3.4. El relato biográfico del docente de ciencias***

En la presente investigación se realiza la construcción de un relato biográfico que como menciona Amezcua y Hueso (2004) “es un documento que recoge la narración de una experiencia vivida por una persona y expresada con sus propias palabras”. De acuerdo con esto, en el estudio produce una narrativa en torno a la vida personal y profesional de una docente de ciencias naturales que cimienta el aprendizaje científico desde los ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional, para lo cual la protagonista expresa sus experiencias, perspectivas, significados y

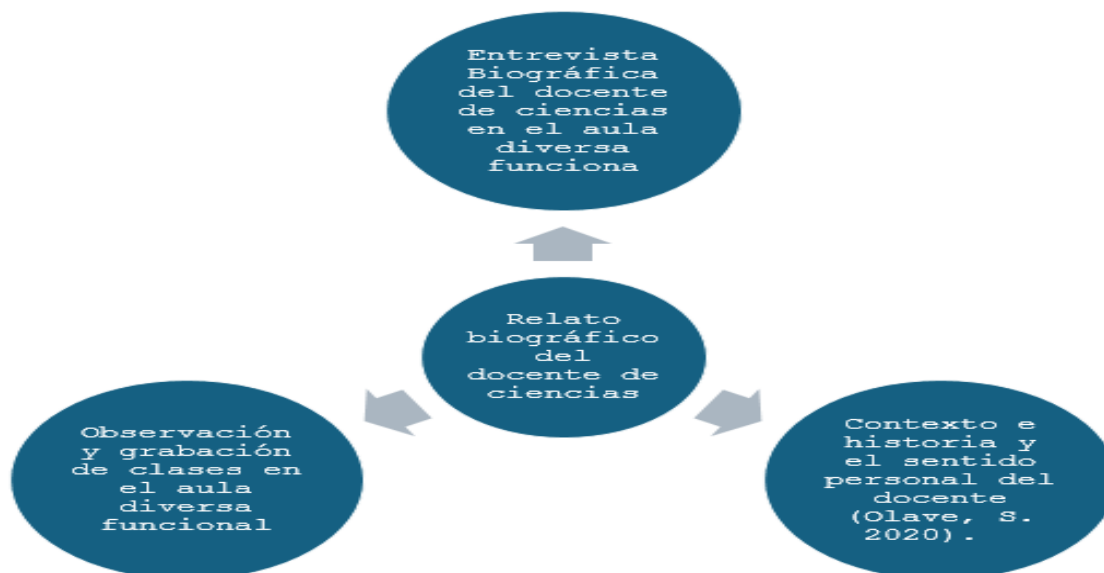
sentimientos que serán tomados a partir de una entrevista profunda semiestructurada y la observación de clases de ciencias grabadas.

Hay que mencionar que uno de los aspectos a considerar es la elección del informante o, en este caso, del docente investigado. Siendo así, se siguen los planteamientos de Amezcua y Hueso (2004), ya que afirman que en la elección de protagonista se pueden considerar personas que destacan por sus cualidades personales, consideradas "personas especiales" porque tienen conocimientos o habilidades fuera de lo común, y destacan entre el resto o profesionales que ejercen una gran influencia. Su manera de entender, sus conocimientos o experiencia, su trayectoria vital les han hecho conocer, o han atravesado periodos históricos que han enriquecido considerablemente su experiencia vital.

Además, es necesario mencionar que, mediante este diseño, se pretende obtener una visión holística de la vida de un docente en ejercicio, puesto que puede exponer aspectos relevantes relacionados a la motivación y situaciones que permiten reconocer la percepción subjetiva al indagar el proceso personal y profesional del docente investigado. De modo que, el relato biográfico puede brindar información importante que permita analizar e interpretar cómo el docente de ciencias en ejercicio construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. A continuación, la figura muestra los componentes del relato biográfico

**Figura 4**  
*Componentes del relato biográfico*





*Fuente:* Elaboración propia

### 3.4. Fases metodológicas (*Plan de acción*)

En este apartado se describirán las 3 fases de la metodología de esta investigación.

1. **Primera fase:** Selección y diseño de instrumentos de recolección de datos para la construcción del relato biográfico
2. **Segunda fase:** Construcción del relato biográfico.
3. **Tercera fase:** Caracterización del docente a partir del análisis del relato biográfico.

A continuación, se muestra a través de una matriz un breve resumen del contenido de cada fase y los aspectos considerados en cada una de ellas.

Tabla 1

*Matriz de las fases metodológicas de la investigación*

| <b>Propósito general: Caracterizar al docente de ciencias en ejercicio que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fase</b>                                                                                                                                            | <b>Propósitos específicos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Sucesos</b>                                                                                                                                                                         | <b>Instrumentos</b>                                | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                         |
| <b>D<br/>I<br/>S<br/>E<br/>Ñ<br/>O</b>                                                                                                                 | 1. Diseñar una propuesta de intervención que permita caracterizar al docente de ciencias en la construcción de ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional                                                                                                                         | 1. Diseño de entrevista estructurada biográfica adaptada al contexto del aula diversa funcional del docente de ciencias.                                                               | 1. Entrevista estructurada.                        | Conjunto de preguntas diseñadas para abordar uno o varios temas de interés de forma abierta durante un proceso de interacción dialógica entre un investigador y un entrevistado. (Folgueiras, 2016, p. 3). |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2. Diseño de un instrumento para registrar los procesos de construcción de ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.                                               | 2. Observación y grabación de la práctica de aula. | Registros audiovisuales de un conjunto de acciones y momentos de las clases que orienta un docente. (MEN, 2015)                                                                                            |
| <b>C<br/>O<br/>N<br/>S<br/>T<br/>R<br/>U<br/>C<br/>C<br/>I<br/>Ó<br/>N</b>                                                                             | 2. Implementar (registrar) la entrevista a el docente en cuestión para la obtención información relevante, como sus experiencias en el aula diversa, metodologías, ideologías, concepciones, resultados (favorables y no favorables), comportamientos y actitudes del docente y de los estudiantes. | 1. Selección del docente de ciencias<br>2. Implementación de la entrevista al docente<br>3. Registro de clases de un docente en torno al fenómeno de la combustión.<br>4. Construcción | Relato biográfico del docente de ciencias          | Reconstrucción de historias, hechos y eventos de una persona para finalmente entretejerlos y armar una historia o narrativa general. Sampieri, R. H.                                                       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             | del<br>biográfico                            | relato                       | (2018).                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C<br>A<br>R<br>A<br>C<br>T<br>E<br>R<br>I<br>Z<br>A<br>C<br>I<br>Ó<br>N | 3. Construir un relato biográfico a partir de la información obtenida durante la entrevista al docente en ejercicio de ciencias naturales que permita registrar el proceso de la construcción ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. | Análisis del contenido del relato biográfico | Matrices y redes de análisis | Construcción de una matriz de datos y creación de redes conceptuales con la ayuda de la herramienta computacional ATLAS.ti, para el análisis del relato biográfico y la caracterización del docente investigado. |

*Fuente:* Elaboración Propia

### ***3.4.1. Fase 1: Selección y diseño de los instrumentos de recolección de datos para la construcción del relato biográfico.***

Esta fase consistió en la búsqueda, selección y construcción de estrategias e instrumentos que permitiesen recolectar adecuadamente datos e información, para su posteriormente realizar la construcción y el análisis del relato biográfico del docente indagado.

Para ello, como ya ha sido mencionado, fue seleccionada finalmente la “entrevista estructura” para ahondar en los conocimientos, vivencias, reflexiones, sentimientos y experiencia del docente en el aula diversa, y en complemento con la estrategia anterior, la “observación de prácticas de aula” del docente permitió a su vez, a través de audios y videos, reflejar directamente su quehacer en contextos educativos reales.

De este proceso de construcción, surgen 4 grandes categorías, cada una con un conjunto de subcategorías, las cuales giran todas en torno al interés investigativo del trabajo.

Estas categorías y subcategorías corresponden a:

- El docente de ciencias
  - Contexto, historia y sentido personal del docente (Olave, S. 2020).
  - Trayectoria personal y académica y prácticas profesionales (García Dottor, D. A., et al. 2022)
- El aula diversa funcional (Bolaños y García, 2023), (Bolaños, E, 2024)
  - Concepciones docentes sobre aula diversa funcional
  - Sentimientos
  - Actitudes
- Construcción de ambientes de aprendizaje afectivos (Garritz, 2009)
  - Crear un clima de apoyo en el salón de clase
  - Eros pedagógico
- Construcción de ambientes de aprendizaje empáticos (Cayembe, et al, 2024)
  - Interacciones positivas y empáticas entre el docente y los estudiantes
  - Mejora del aprendizaje del estudiante
  - Desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes
  - Mejora del bienestar emocional en los estudiantes
  - Intervención en situaciones conflictivas

Luego de la selección de las categorías, subcategorías y demás, se diseñó la entrevista cualitativa (ver *Anexo 1*) y una rejilla de observación (ver *Anexo 2*) para los aspectos más importantes a tener en cuenta al momento de analizar el material obtenido de las observaciones de clase.

Toda la información y particularidades de estos instrumentos se muestran condensados dentro de la siguiente tabla:

**Tabla 2**

*Instrumentos de recolección de datos para la primera fase de diseño y sus características*

| Instrumentos                                                                   | Categorías                                                         | Subcategorías                                                                                  | Preguntas                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Entrevista Biográfica del docente de ciencias en el aula diversa funcional. | El docente de ciencias                                             | Contexto, historia y sentido personal del docente (Olave, S. 2020).                            | ¿Quién es Nombre del docente?<br>¿Cuál ha sido tu relación con él campo de la educación y pedagogía?<br>¿Qué te motivó a convertirte en docente de ciencias naturales?                                       |
|                                                                                |                                                                    | Trayectoria personal y académica y prácticas profesionales (García Dottor, D. A., et al. 2022) | ¿Cuáles son tus estudios?<br>¿Cuál es tu experiencia en la enseñanza de ciencias naturales?<br>¿Puedes compartir alguna experiencia significativa que hayas tenido como docente en el campo de la educación? |
|                                                                                | Aula diversa funcional. (Bolaños y García, 2023)(Bolaños, E, 2024) | Concepciones docentes sobre aula diversa funcional                                             | ¿Qué crees que pudo desarrollar en ti el interés por la diversidad funcional dentro del campo de la educación?<br><br>¿Cómo crees que influyen tus experiencias personales y tu historia de vida en tu       |

enfoque hacia la enseñanza inclusiva (integral)?

¿Puedes describir tu salón de clase?

¿Quiénes son tus estudiantes que este año llamaron más tu atención? Y ¿por qué?

¿Cuáles han sido los principales desafíos que has enfrentado al trabajar con estudiantes tan diversos?

---

Sentimientos

¿Cuáles eran tus pensamientos, sentimientos, y si las había, preocupaciones?

Cuándo te entregaron ese grupo y te informaron que tenías estos estudiantes ¿que llamaron tu atención?

¿Como describirías la relación que tienes con tus estudiantes?

---

Actitudes

¿Como solucionas los conflictos que surgen en el aula (docentes- estudiante; estudiantes-estudiantes)?

Desde tu experiencia ¿Cuáles han sido las estrategias que has implementado y que más te han funcionado para promover la participación y el aprendizaje de las ciencias en medio de esta diversidad de estudiantes y cuáles no? ¿por qué?

¿Cómo valoras los aprendizajes en el salón de clase y de los estudiantes que estas describiendo?

|                                                                   |                                                                           |                                                                                                            |                        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 2. Observación y grabación de clases en el aula diversa funcional | Construcción de ambientes de aprendizaje afectivos (Garritz, 2009)        | Crear un clima de apoyo en el salón de clase<br>Eros pedagógico                                            | Rejilla de observación |
|                                                                   | Construcción de ambientes de aprendizaje empáticos (Cayembe, et al, 2024) | Interacciones positivas y empáticas entre el docente y los estudiantes                                     |                        |
|                                                                   |                                                                           | Mejora del aprendizaje                                                                                     |                        |
|                                                                   |                                                                           | Desarrollo de habilidades sociales                                                                         |                        |
|                                                                   |                                                                           | Mejora del bienestar emocional: Los estudiantes se sienten más seguros, felices y motivados para aprender. |                        |
|                                                                   | Autogestión emocional del docente (Martínez, 2018)                        | Autoconocimiento emocional: Identificar y comprender las propias emociones.                                |                        |
|                                                                   |                                                                           | Técnicas de regulación emocional: Practicar técnicas de respiración, mindfulness                           |                        |
|                                                                   |                                                                           | visualización para controlar las emociones.                                                                |                        |
|                                                                   |                                                                           | Desarrollo de la empatía: Comprender y conectar con las emociones de los estudiantes.                      |                        |
|                                                                   |                                                                           | Comunicación asertiva: Expresar las emociones y necesidades de manera clara y respetuosa                   |                        |

Cuidado personal: Dedicar  
tiempo a actividades

---

*Fuente:* Elaboración propia

### **3.4.2. Fase 2. Construcción del relato biográfico.**

Esta segunda fase corresponde a la construcción del relato biográfico a partir de los registros obtenidos durante la implementación de la entrevista a el docente y la observación de una de sus prácticas en el aula de ciencias naturales. Así mismo, el escrito se divide en tres partes:

La primera sección del relato contiene el contexto pedagógico y algunas características de un grupo focal de estudiantes con el cual el docente protagonista de la investigación se desenvuelve cotidianamente en su quehacer profesional, además, contiene también algunos datos específicos sobre los estudios y su experiencia.

La segunda parte hace referencia la narración del docente, guiada, organiza, y desarrolla en torno a las categorías, subcategorías e interrogantes que conformar el cuestionario. Esta primera parte se encuentra redactada en primera persona, producto de un proceso de transcripción literal de las palabras utilizadas por el docente para contar su historia, sus perspectivas, ideas, concepciones, actitudes y puntos de vista frente a los interrogantes propuestos y frente a las dinámicas que ocurren en el aula como tal; son sus palabras las que hablan por ella, y sobre ella.

La tercera parte del relato se trata de un escrito con estructura de dialogo, que aborda la interacción entre el docente y los estudiantes en torno al desarrollo de una unidad didáctica completa sobre el fenómeno de la combustión. Este escrito es el resultado de una serie de visitas institucionales y de la observación de 5 prácticas de aula en contextos educativos reales, en los cuales se desenvuelve diariamente el docente en su quehacer y profesión. Las experiencias fueron



grabadas y posteriormente procesadas en forma de literatura dialógicamente, acompañadas de material visual (imágenes fotográficas), que complementan el escrito.

#### ***3.4.1. Fase 3. Caracterización del docente investigado a partir del análisis del relato biográfico.***

En la tercera fase, se realizó la caracterización del docente en ejercicio de ciencias naturales a través del análisis e interpretación del relato biográfico, para comprender la construcción de ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa. Este proceso se evidencia en el análisis de resultados del presente trabajo.

### **4. Resultados. El relato biográfico del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversas funcional**

En este punto se presentan los resultados de la presente investigación se condensan en el relato biográfico del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversas funcional; el cual se puede consultar en el siguiente enlace:

“[https://drive.google.com/file/d/1TsXgnjo43CCbtV\\_FxJ9XacKDtBMOIb9x/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1TsXgnjo43CCbtV_FxJ9XacKDtBMOIb9x/view?usp=drive_link)”

El relato se encuentra construido en tres momentos. El primer momento cuenta las características del contexto pedagógico del docente protagonista de la investigación. El segundo momento, contiene las respuestas del docente a la entrevista realizada. En el tercer momento, se describe la observación de la clase.

A continuación, se presenta una muestra de cada uno de los momentos que componen el relato biográfico:

## Figura 5

### *Contexto de la investigación*

#### **Parte 1. Contexto de la investigación y caracterización del docente cooperador**

El contexto de la investigación del presente trabajo corresponde a una institución educativa oficial rural. Ubicada en un corregimiento de la ciudad de Cali, donde se encuentra una docente de ciencias naturales y un grupo de estudiantes, que construyen conocimiento científico en ambientes empáticos y afectivos.

A continuación, se describen algunos detalles de estos protagonistas

#### **Docente de ciencias naturales**

La docente protagonista de este estudio de caso, se caracteriza por su interés en el proceso de enseñanza de las ciencias desde el reconocimiento de la diversidad funcional en el aula. Este reconocimiento viene en construcción a través de la formación avanzada y como docente en ejercicio durante más de 14 años de experiencia en la institución educativa en mención.

**Tabla 1**

#### *Estudios y experiencia de la docente*

| Docente | Años de servicio | Formación                                                                            | Contexto                               | Grado        |
|---------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| XXXX    | 20               | Licenciada en Biología y química,<br>Magister en Educación,<br>Universidad del Valle | Institución educativa<br>pública rural | 10° y<br>11° |

*Fuente:* elaboración propia

La figura 5 corresponde a un fragmento del relato, en el cual se describen las características principales del docente investigado, como lo son, por ejemplo: el tiempo que lleva ejerciendo, su título, los grados en los que enseña, o su lugar de trabajo. También se describen algunas de las características más relevantes de uno de los grupos en los que enseña; grupo seleccionado para llevar a cabo las observaciones de la práctica de aula en torno a la combustión.

## Figura 6

### *Relato guiado por la entrevista estructurada*

#### **Parte 2: Entrevista biográfica**

##### **Capítulo 1: El docente de ciencias (¿Como empezó todo?)**

##### **Capítulo 1.1: Contexto, historia y sentido personal del docente (Olave, S. 2020):**

##### **Pregunta 1: ¿Quién eres?**

Soy una docente de ciencias naturales, esposa, madre e hija que lleva más de 30 años en el ámbito de la educación. Me he relacionado con el campo de la educación y la pedagogía desde mis muy tempranos 13 años, porque soy bachiller normalista. Antes, las profesoras estudiábamos en la normal; en mi caso, estuve en la Normal de Señoritas, ubicada en el barrio Nacional. Ahora, es la Normal Farallones de Cali. Nosotros no veíamos grados 12 y 13; en cambio, comenzábamos desde el grado octavo. Con ello, teníamos que ir a las escuelas a hacer observaciones de clases, observar a las profesoras y cómo enseñaban. Asimismo, teníamos un formato de observación. Recuerdo que, ya en grado noveno, dictamos nuestras primeras clases en compañía del profesor tutor. A mis catorce años, ya me estaba enfrentando a un grupo. Nos daban un tema, planeábamos unas actividades en un tiempo determinado, y el profesor tutor nos orientaba frente a las actividades, también hacía correcciones y, obviamente, nos ponía una nota. Además, hacíamos actividades lúdicas durante los descansos con los chicos y elaborábamos carteleros para ambientar los espacios del aula. De ese modo, desde esa época vengo trabajando. Después, salí del colegio y decidí estudiar la licenciatura

*Fuente:* Creación propia

La *figura 6* corresponde a la segunda parte del relato, donde se lleva a cabo la entrevista biográfica, compuesta por 14 preguntas que abordan temas como el trascurso de vida profesional y académico del docente indagado, o sus concepciones, actitudes y metodologías implementadas en el aula diversa funcional.

## Figura 7

### *Dialogo docente-estudiante ocurrido durante la observación de clase*

#### **Parte 3: Observación de practicas en contextos de aula diversa reales.**

##### **Día 1 Introducción al fenómeno de la combustión:**

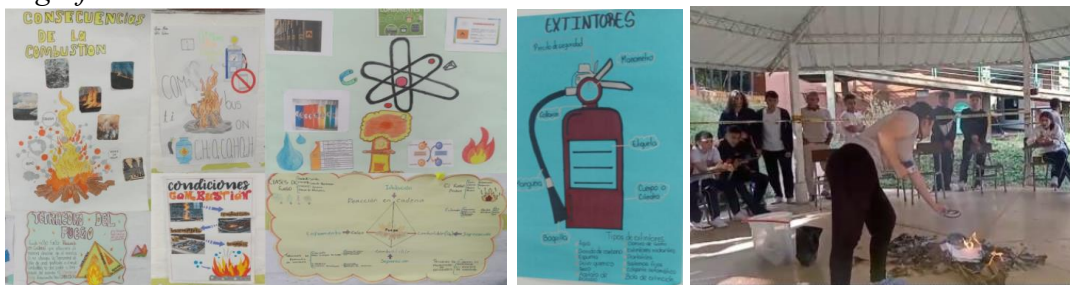
\*La docente atiende a los intereses de los estudiantes para estudiar el fenómeno de combustión, como uno de los procesos de cambio químico. Junto con los estudiantes, acuerdan en colectivo los aspectos de la propuesta que quieren abordar.

1. **Docente:** Buenos días, buenos días. Vamos a organizar el trabajo sobre el nuevo fenómeno de la combustión. ¿Qué nos quedaba faltando?
2. **Estudiante:** No es la combustión
3. **Docente:** ¿Qué otro fenómeno es el que ustedes quieren estudiar desde la química?
4. **Estudiante** Ninguno (risas)
5. **Docente:** ¿Cómo que ninguno? Ustedes siempre me han dicho cosas sobre ese

*Fuente:* elaboración propia

## Figura 8

### *Registros gráficos de las actividades de clase en torno a la combustión*



*Fuente:* elaboración propia

Las figuras 7 y 8 corresponden a los momentos, experiencias, actividades y diálogos ocurridos durante el proceso de observación de las prácticas de aula en torno a la combustión como fenómeno y eje temático, registrados en la tercera sección del relato biográfico.

## **5. Análisis de Resultados. Matriz de análisis del relato biográfico**

Para describir los procesos de análisis de los resultados del presente trabajo, inicialmente se toma como base, aspectos de referencia del análisis del contenido y los elementos que permiten este proceso. Luego, se describe el proceso de construcción de la matriz y las categorías que permitieron realizar el análisis del relato biográfico y, por último, se muestra la matriz terminada como tal.

### ***5.1. Análisis de contenido del relato biográfico***

El análisis de contenido se basa en la lectura (textual o visual) como instrumento de recogida de información, lectura que a diferencia de la lectura común debe realizarse siguiendo el método científico, es decir, debe ser, sistemática, objetiva, replicable, y válida. En ese sentido es semejante es su problemática y metodología, salvo algunas características específicas, al de cualquier otra técnica de recolección de datos de investigación social, observación, experimento, encuestas, entrevistas, etc.

De allí que, para realizar el análisis de los resultados del presente trabajo se plantea como referente la propuesta mencionada de Krippendorff sobre el análisis de contenido desde un enfoque cualitativo. El cual, se concentra en el contenido de un relato biográfico que consta de dos

momentos. Uno, la entrevista realizada a la protagonista de la investigación, que fue registrada de manera escrita y visual, y el segundo es el registro de la observación de las clases del docente, en el que se describen las actitudes en la construcción de ambientes empáticos. Estos dos momentos permitieron leer e interpretar el contenido del relato biográfico, para luego organizar, categorizar, codificar, interpretar y analizar. Estos pasos pueden parecer simples de realizar, sin embargo, requieren que el investigador tenga la capacidad y claridad de comprender cómo los sujetos construyen y significan el contexto en el que están inmersos a través de un lenguaje propio y espontáneo.

#### ***5.1.1. Elementos para el análisis del contenido***

Para avanzar en el ejercicio de análisis de los resultados del presente trabajo, se tuvieron en cuenta los siguientes cuatro elementos fundamentales del análisis del contenido, el esquema teórico, el tipo de muestra, el sistema de códigos y validación del análisis. (Abela, 2002).

En el **esquema teórico** se describe la estrategia de una investigación cualitativa que va orientada a descubrir, captar y comprender una teoría, una explicación, un significado de la experiencia investigativa. (Olabuénaga, 2012).

**El tipo de muestra** suele ser el intencional que es aquél en el que los sujetos de la muestra no son elegidos siguiendo las leyes de azar, sino que por el contrario lo hacen de alguna forma intencional. Para ello se procede a analizar el relato biográfico que se construye en los resultados.

**La codificación** se puede realizar a través de una estrategia deductiva, donde el docente investigador recurre a una teoría e intenta aplicar sus elementos centrales dimensiones, variables, categorías, como es el caso de la presente investigación.

**Para validar el análisis de la información**, se procede a construir viñetas que permitan contrastar la validez del ejercicio con la propuesta teórica y la obtenida durante la experiencia. Este punto se visibiliza en la matriz de análisis con el nombre de hallazgos/viñetas

### **5.1.2. Pasos para análisis de contenido**

Ahora bien, con el objeto de dar forma a la información se construye un documento llamado “*El relato biográfico del docente de ciencias en el aula diversa funcional*”, el cual fue de gran aporte a la técnica de análisis del contenido, para ello se sigue una secuencia que permite transformar los datos para su posterior proceso de interpretación y análisis (Moreno, A., 2017). Los pasos para seguir son los siguientes:

Primero definir las Unidades de análisis. El primer paso del análisis de contenido es definir las unidades de análisis del estudio (UA), entendidas como los elementos sobre los que se focaliza el estudio. Cada unidad de análisis se desglosa en unidades muestrales, de registro y de contexto. Las unidades muestrales que corresponden al presente análisis corresponden a la entrevista y la observación.

Segundo, categorizar y codificar. Estas actividades involucran la reducción cualitativa de datos, es decir, centran el foco de atención en las partes significantes del texto y no en el todo. La categorización consiste en seleccionar y ordenar las distintas unidades de registro de un texto en una sola categoría que represente de forma global el contenido de esos registros.

Tercero, interpretar el contenido. Una vez codificados y agrupados los datos en categorías y subcategorías, el investigador puede reflexionar sobre los contenidos y sus posibles

denominaciones conceptuales o teóricas, así como también sobre el objeto de estudio o problema investigado.

Cuarto, analizar el contenido. Se refiere básicamente al análisis del todo (texto) y de sus elementos identificados (conceptos, fenómenos, tipologías o clasificaciones), permitiendo una visión global e integradora de la teoría y la práctica.

Quinto, elaborar matrices o diagramas de redes. La codificación, categorización e interpretación de datos se puede materializar en matrices de contenido o en diagramas de redes que permiten visualizar, ordenar y sistematizar los datos, facilitando el proceso de análisis. Las matrices de contenido se elaboran paralelamente a la codificación y categorización de datos, para clarificar lo anterior, se presenta la matriz que permite el análisis del relato biográfico.

**Tabla 3**

*Modelo de matriz de análisis*

| Análisis de la entrevista al docente de ciencias |                   |                      |                  |                                             |                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------|----------------------|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Código</b>                                    | <b>Categorías</b> | <b>Subcategorías</b> | <b>Contenido</b> | <b>Hallazgos<br/>Frases/<br/>contenidos</b> | <b>Observaciones/<br/>comentarios</b> |

*Nota:* Creación propia, adaptada de Abela, J. A. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada.

## **5.2. Construcción de la matriz y las categorías de análisis del relato biográfico**

A continuación, se muestra la matriz de análisis, que contiene la información más relevante del relato biográfico; información que será posteriormente categorizada e interpretada en el apartado de las “Conclusiones finales” de la investigación. No obstante, primero se muestra el



sistema de codificación implementado para determinar la ubicación de los fragmentos literales tomados del relato biográfico y puestos en la matriz.

### ***5.2.1. Sistema de Codificación de la matriz de análisis***

Con el objetivo de que el lector pueda identificar claramente el lugar exacto en el relato biográfico y en la observación de clase de donde se han extraído cada una de las viñetas, hemos implementado un sistema de codificación sencillo pero efectivo. Este sistema permite una referencia rápida y precisa, facilitando la contextualización de la información presentada. La estructura de cada código ha sido diseñada de manera que sea intuitiva y fácil de seguir, asegurando que el lector pueda relacionar cada viñeta con su correspondiente origen. Es importante mencionar que en el sistema se presenta una diferencia entre la codificación de la entrevista biográfica y la observación de clase para facilitar su lectura y ubicación. A continuación, se detalla la organización de este sistema de codificación:

#### **Sistema de codificación de la entrevista biográfica:**

- EB.PN<sup>o</sup>(x).p(x)
  - Las letras “EB” mayúsculas corresponden a la frase “Entrevista Biográfica”.
  - La letra “P” mayúscula junto la letra N mayúscula con el símbolo “<sup>o</sup>” seguido del “(x)” corresponde a el número de pregunta de la entrevista.
  - La letra “p” minúscula seguido del “(x)” indica el número de párrafo.

Por ejemplo: “EB.PN<sup>o</sup>2.p4” estará en la entrevista biográfica específicamente en la pregunta número 2, ubicado en el párrafo 4, en este caso.

### **Sistema de codificación de la Observación de Clase:**

- OC.I.Nº(x)-("E" o "D")
  - Las letras "OC" mayúsculas corresponden a la frase "Observación de Clase".
  - La letra "I" mayúscula corresponde a la palabra "Intervención".
  - La letra "N" mayúscula junto con el símbolo "º" seguido del "(x)" corresponde a el número de intervención
  - El guion "-" da paso a escribir el nombre de la persona que esté hablando en ese momento.

Con esto en mente, cada código se traduce entonces como el número específico de una intervención dada, en la observación de clase, ya sea realizada por el docente o algún estudiante. Por ejemplo: "OC.I.Nº16-D" se encuentra en la observación de clase en la intervención número 16, realizada por el docente, en este caso.

Ahora bien, cabe resaltar que este código solo será implementado para las viñetas que se encuentran dentro de la matriz de análisis. Cada código estará ubicado al final de cada viñeta y para poder encontrar las mismas dentro del texto original (o relato biográfico) es necesario remitirse a la sección de los anexos, ya que allí se encuentra registrada esta información.

### **5.3. Matriz de análisis del relato biográfico**

A continuación, se presenta, la matriz de análisis del relato biográfico del docente de ciencias naturales el cual ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.

**Tabla 4***Matriz de análisis del relato biográfico*

| <b>Categorías</b>      | <b>Subcategorías</b>                                                | <b>Contenido</b>                                               | <b>Hallazgos/Viñetas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El docente de ciencias | Contexto, historia y sentido personal del docente (Olave, S. 2020). | ¿Quién eres?                                                   | <i>Soy una docente de ciencias naturales, esposa, madre e hija que lleva más de 30 años en el ámbito de la educación. (EB.PN°1.p1)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        |                                                                     | ¿Qué te motivó a convertirte en docente de ciencias naturales? | <i>Mi mamá, mi mamá, siempre mi mamá, siempre quiso ser profesora. (EB.PN°2.p2)</i><br><i>Me gustaba mucho la química por el lado de mi profesor de la normal de señoritas (EB.PN°2.p2)</i><br><i>tuve la oportunidad de conocer e interactuar mucho en el laboratorio de química de esa institución educativa, que por cierto era muy bueno, muy bien dotado (EB.PN°2.p2)</i><br><i>a mí me iba súper bien en química. Me encantaban todos los procesos de formalización y después eso llevarlo al laboratorio. (EB.PN°2.p3)</i><br><i>Mi familia, la familia de mi mamá, casi todos son docentes, la mayoría. (EB.PN°2.p4)</i><br><i>mamá siempre era como motivándome a estudiar para ser docente porque mi mamá admiraba mucho a sus primos, que siempre se fueron a estudiar becas en otra parte del mundo. (EB.PN°2.p4)</i> |
|                        |                                                                     | ¿Cuáles son tus estudios?                                      | <i>soy bachiller normalista (EB.PN°1.p1)</i><br><i>en mi caso, estuve en la Normal de Señoritas, ubicada en el barrio Nacional (EB.PN°1.p1)</i><br><i>soy licenciada en biología química de la Universidad del Valle. (EB.PN°1.p1)</i><br><i>Terminé de hacer la maestría, la cual decidí enfocar en la diversidad funcional (EB.PN°3.p6)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Trayectoria personal y académica y prácticas profesionales (García Dottor, D. A., et al. 2022)</p> | <p>¿Cuál es tu experiencia en la enseñanza de ciencias naturales?</p>                                                 | <p><i>Me he relacionado con el campo de la educación y la pedagogía desde mis muy tempranos 13 años (EB.PN°1.p1)</i><br/> <i>Desde el año 2000 o 2004 aproximadamente, estuve de planta en un colegio en el sector privado. (EB.PN°1.p1)</i><br/> <i>Desde el 3 de mayo de 2010, soy nombrada en propiedad en el área de educación en ciencias. (EB.PN°1.p1)</i><br/> <i>En el año 2010, tuve la bendición de integrarme por evaluación al magisterio en la Secretaría de Educación de Calidad, y ya llevo entre 14 y 15 años en esta labor. (EB.PN°1.p1)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                       | <p>¿Puedes compartir alguna experiencia significativa que hayas tenido como docente en el campo de la educación?</p>  | <p><i>algo que marcó mucho mi forma de enseñar actual fue la entrada a la maestría (EB.PN°4.p7)</i><br/> <i>Cuando yo entro a la maestría y empiezo a comprender todo esto de la otredad (...) me doy cuenta de que todo esto va junto; o sea, yo no puedo separar la cercanía a mis estudiantes de lo que yo enseñé, yo no puedo ser como dos personas diferentes. (EB.PN°4.p9)</i><br/> <i>me empecé a dar cuenta de que, cuando yo empiezo a cambiar con esos estudiantes que uno calificaba como malos, ellos empezaban a cambiar su visión hacia la química y sus notas empezaban a mejorar. (EB.PN°4.p10)</i><br/> <i>Empecé a acercarme cada vez más y a transformarme en otro tipo de profesora, me empecé a preguntar: ¿cuál es la profesora que ellos quieren tener, que ellos quisieran tener? (EB.PN°4.p10)</i></p> |
|                                                                                                       | <p>¿Qué crees que pudo desarrollar en ti el interés por la diversidad funcional dentro del campo de la educación?</p> | <p><i>el desarrollo del interés por la diversidad funcional nace cuando yo era niña. (...) Yo recuerdo, muy niña, no tener que burlarme de esas personas ni sentir lástima. (EB.PN°5.p12)</i><br/> <i>encontré trabajo en una fundación que se llama “Fundación para la Investigación Psicológica”, con una psicóloga que se llamaba la doctora Sara Manrique. (...) ella nos enseñó muchas cosas. Yo aprendí un montón de esa señora. (EB.PN°5.p12)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                       |                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                    |                                                                                                                                   | <p><i>Amé mi trabajo allí, tanto que yo trabajaba de 7 de la mañana a 2 de la tarde y me quedaba ahí hasta, (...) hasta las 5 de la tarde, (EB.PN°5.p14)</i></p> <p><i>ese trabajo con la doctora, con esa psicóloga, fue el que me llevó y me despertó todo este amor. (EB.PN°5.p16)</i></p> <p><i>Ella dejó en mí ese interés. (EB.PN°5.p17)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Aula diversa funcional.<br>(Bolaños y García, 2023)(Bolaños, E, 2024) | Concepciones docentes sobre aula diversa funcional | ¿Cómo crees que influyen tus experiencias personales y tu historia de vida en tu enfoque hacia la enseñanza inclusiva (integral)? | <p><i>En mi caso, con los conocimientos que tengo ahora, es posible que yo haya tenido un tipo de déficit de atención, no hiperactividad ni impulsiva, pero sí un déficit de atención cuando era niña y cuando estaba adolescente (EB.PN°6.p21)</i></p> <p><i>ese es el enfoque de la enseñanza inclusiva que le estoy dando a la formación de docentes: que podamos tener la capacidad de ser, de tener la libertad de ser diferentes; que podamos nosotros celebrar la diferencia en el aula, en el aula de ciencias. (EB.PN°6.p22)</i></p>                                                                                                                                      |
|                                                                       |                                                    | ¿Puedes describir tu salón de clase?                                                                                              | <p><i>Pues yo no tengo un salón de clase, porque yo entro a varios salones. Yo soy profesora de novenos y décimos, así que entro a seis salones diferentes todos los días. (EB.PN°7.p23)</i></p> <p><i>mi salón de clase: es muy acordado, es muy concertado. Por ejemplo, nunca les digo: “Saquen una hojita, voy a hacer quiz”, no, jamás, nunca. Antes sí, pero ahora ya no. (EB.PN°7.p30)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                                                    | ¿Quiénes son tus estudiantes que este año llamaron más tu atención? Y ¿por qué?                                                   | <p><i>Hay un grupo específico (EB.PN°8.p31)</i></p> <p><i>Es un salón muy diverso. (EB.PN°8.p31)</i></p> <p><i>Es un salón con estudiantes que estoy convencida tienen habilidades excepcionales; te hacen propuestas de clases maravillosas. Pero también hay estudiantes que están diagnosticados con algún tipo de diversidad funcional en el sistema de matrícula, que necesitan el famoso PIAR. (EB.PN°8.p31)</i></p> <p><i>me gusta mucho, porque los chicos que son muy buenos movilizan a los chicos que de pronto tienen algunas situaciones como en su aprendizaje. Es una interacción maravillosa que va sucediendo en el aula diversa funcional. (EB.PN°8.p32)</i></p> |

|              |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>¿Cuáles han sido los principales desafíos que has enfrentado al trabajar con estudiantes tan diversos?</p> | <p><i>Siento que buscar esas estrategias para motivarlos es fundamental. Pienso que es eso, las motivaciones y construir ese espacio emocional con ellos.</i> (EB.PN°9.p33)</p> <p><i>enseñarles sobre la puntualidad, eso es como lo complicado.</i> (EB.PN°9.p33)</p> <p><i>La influencia del uso del celular en las clases ha sido uno de los principales desafíos; ganarle al celular, que es más atractivo que una clase, es un desafío.</i> (EB.PN°9.p33)</p>                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | <p>¿Cuáles eran tus pensamientos, sentimientos, y si las había, preocupaciones?</p>                           | <p><i>el sentimiento ya no es como de temor, sino de expectativa</i> (EB.PN°10.p36)</p> <p><i>empiezo a pensar y a crear en mi mente qué voy a hacer, cómo buscar soluciones, buscar apoyo y buscar ayudas (...) para construir conocimiento científico desde lo que ellos ya tienen.</i> (EB.PN°10.p36)</p> <p><i>Empiezas a preocuparte, a sentarte con ellos y preguntar: “¿Cómo vas con esto? ¿Entendiste eso?” Empiezas a darle un lugar en la clase, empiezas a darle una voz en la clase.</i> (EB.PN°10.p37)</p> <p><i>a veces hay preocupaciones cuando no surgen resultados inmediatos, entonces, uno empieza a pensar en qué otras cosas puedo hacer por ese estudiante.</i> (EB.PN°10.p37)</p> |
| Sentimientos | <p>¿Cómo describirías la relación que tienes con tus estudiantes?</p>                                         | <p><i>mi relación es muy cercana, de mucho respeto y es de mucha validación. soy tan cercana a los chicos que muy pocos me dicen "profe"; me dicen por mi nombre. Eso es un tipo de cercanía que yo valoro mucho en ellos.</i> (EB.PN°11.p38)</p> <p><i>yo no puedo separar la cercanía a mis estudiantes de lo que yo enseño. Yo no puedo ser como dos personas diferentes.</i> (EB.PN°4.p9)</p> <p><i>Valoro mucho lo que hacen, sus avances y sus procesos individuales. Valoro sus pequeños logros, los potencializamos, y sobre esos logros se van construyendo cada cosa.</i> (EB.PN°11.p38)</p>                                                                                                    |

---

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                          | <p><i>Siempre afirmo en público y les hago saber que reconozco esos progresos, y si tengo algo que decirles para mejorar, se lo digo de manera individual. Esa es una filosofía que tengo. (EB.PN°11.p38)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿Cómo solucionas los conflictos que surgen en el aula (docentes-estudiante; estudiantes-estudiantes)?                                                                                                                                    | <p><i>yo hablo con ellos, les pregunto: “¿Qué te pasó? ¿Por qué me contestaste de esa manera?” ya entonces los desarmo siempre que ellos intentan sublevarse o enojarse. (EB.PN°12.p39)</i></p> <p><i>les pregunto de manera cordial: “¿Por qué te enojas conmigo? ¿Qué te hice?” Intento sentarme al lado de ellos, o preguntarles como más sobre lo que ocurrió. (EB.PN°12.p39)</i></p> <p><i>siempre busco el diálogo, que dialoguen, que yo sea como una mediadora: “Vamos a llegar a un acuerdo” “vamos a crear un compromiso” (EB.PN°12.p40)</i></p> <p><i>la idea es que se sientan atendidos y escuchados. (EB.PN°12.p40)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Desde tu experiencia ¿Cuáles han sido las estrategias que has implementado y que más te han funcionado para promover la participación y el aprendizaje de las ciencias en medio de esta diversidad de estudiantes y cuáles no? ¿por qué? | <p><i>Me gusta mezclar el arte con la ciencia, la pintura y la química, el teatro, la fotografía, y la escritura. Siento que esa es una de las estrategias que más me ha dado resultado. (EB.PN°13.p41)</i></p> <p><i>la estrategia reina de la enseñanza de la ciencia en un aula diversa funcional es la actividad experimental, es la actividad que nos permite que los chicos se interesen; además, que les encanta y se motivan. (EB.PN°13.p41)</i></p> <p><i>Estudiamos fenómenos que ellos estén interesados, dándoles un rol cercano a ese fenómeno que ellos puedan decidir, preguntar, y traer los materiales, obviamente, en el marco de la bioseguridad. (EB.PN°13.p41)</i></p> <p><i>el desarrollo de proyectos de investigación con ellos, proyectos basados desde un problema, desde una pregunta, también ha generado buenos resultados. (EB.PN°13.p42)</i></p> <p><i>Aunque el celular, obviamente, lo utilizamos para ciertas cosas: juegos, laboratorios interactivos, presentaciones en Canva, Drive, y en esos días les presenté Genially, para jugar Kahoot, para hacer quizzes. (EB.PN°7.p24)</i></p> |

---

|                                                                    |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | Actitudes                                    | ¿Cómo valoras los aprendizajes en el salón de clase y de los estudiantes que estas describiendo?                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><i>Lastimosamente, hay que poner una nota. (EB.PN°14.p43)</i></p> <p><i>ellos saben que hay un ejercicio de valoración desde en su propia habilidad, ellos saben que yo empiezo a valorar desde su propio ejercicio. (EB.PN°14.p43)</i></p> <p><i>cuando pongo la nota, que hay que ponerla sí o sí, lo que hago es valorar. Yo siempre digo: “Valoro tu esfuerzo, valoro tu ejercicio personal.”. (EB.PN°7.p28)</i></p> <p><i>Valoro mucho lo que hacen, sus avances y sus procesos individuales. Valoro sus pequeños logros, los potencializamos, y sobre esos logros se van construyendo cada cosa. (EB.PN°11.p38)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Construcción de ambientes de aprendizaje afectivos (Garritz, 2009) | Crear un clima de apoyo en el salón de clase | <p>Permita a los estudiantes conformen una comunidad cohesiva de apoyo para el aprendizaje alegre, sincero, simpático y afectivo, lo que requiere que cada estudiante se reconozca como individuo y aprendiz.</p> <p>Asimismo, este clima de apoyo favorece un ambiente de aprendizaje adecuado para aprender, potenciar la participación estudiantil</p> | <p><b>Docente:</b> <i>Muchachos, escuchen por favor cómo lo vamos a realizar. Entonces, se van a reunir en los equipos que ustedes organizan. Recuerden que nunca les voy a decir, Corina, hágase con Esteban. (OC.I.N°73-D)</i></p> <p><b>Docente:</b> <i>siiii, muy bien, son propuestas visuales, que brindan información sobre un producto, más imágenes menos textos. Entonces la próxima clase visitaremos la sala de sistemas para diseñar el poster, luego construyen el poster en clase, aquí, deben organizar los equipos, nombren un monitor y eligen un tema. (OC.I.N°27-D)</i></p> <p><b>Docente:</b> <i>No es eso, todo lo que vamos a hacer es con cuidado, delicadeza, si vamos a someter a prueba que es la que se quema y se quema, soy yo, pero no ustedes, ¿listo? Ustedes tienen su piel, sus manos hermosas, preciosas y así quiero que se queden. Es importante que ustedes aprendan para la vida a prevenir un incendio, que comprendan la combustión, a prevenir un incendio o actuar en medio de un incendio. (OC.I.N°82-D)</i></p> |
|                                                                    | Eros pedagógico                              | Como una relación afectiva entre el docente y el estudiante, producto del deseo que posee el docente porque sus estudiantes tengan un proceso adecuado de aprendizaje y así por el                                                                                                                                                                        | <p><b>Docente:</b> <i>Felicitaciones, los posters están muy bonitos. Y hay mucha creatividad. Y eso es una forma de exponer diferente, de una manera visual. Ahora la idea es que, ustedes puedan realizar como una lectura de todos esos posters a través de organizadores de la información. Un mapa mental, mapa conceptual, cuadro comparativo, cruz categorial. (OC.I.N°30-D)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                                           |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                        | deseo de despertar en ellos el conocimiento, el asombro y la capacidad de cuestionarse. Esta relación ocurre en la escuela y se nutre mediante el crecimiento mutuo apoyado por la colaboración y participación.                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Construcción de ambientes de aprendizaje empáticos (Cayembe, et al, 2024) | Interacciones positivas y empáticas entre el docente y los estudiantes | Regular las emociones en el aula: Los docentes deben modelar la regulación emocional efectiva en el aula.<br><br>Ser empático con los estudiantes: Es importante que los docentes demuestren empatía hacia las emociones de los estudiantes.<br><br>Usar el humor de forma adecuada: El humor puede ser útil para la gestión emocional, si se usa adecuadamente. | <i><b>Docente:</b> Majo tranquila, Majo. Esta crucecita (Dibuja en el tablero) en la que colocamos aquí el fenómeno central y aquí colocamos diversos aspectos de ese fenómeno central. (OC.I.N°32-D)</i><br><br><i>*Un estudiante agrade verbalmente a un compañero.</i><br><br><i>*Salen a Desayunar y el docente acompaña al estudiante agresivo, hasta hacerlo reír</i><br><br><i><b>Grupo de estudiantes:</b> se ríen porque el docente menciona una pareja de estudiantes. (OC.I.N°74-E)</i> |
|                                                                           | Mejora del aprendizaje del estudiante                                  | Un ambiente emocionalmente positivo facilita la atención, la concentración y el aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i><b>Docente:</b> La contaminación y el peligro, el riesgo. Entonces, miren que allí ustedes pueden hacer también mapa mental al que les gusta dibujar. Aquí hay gente que dibuja muy bien, que es muy creativa. (OC.I.N°35-D)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | Desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes                  | Los estudiantes aprenden a identificar, comprender y regular sus emociones, a comunicarse de forma efectiva y a resolver conflictos de forma pacífica.                                                                                                                                                                                                           | <i><b>Estudiante D:</b> Mira, mira, sigue chateando. Perdón, pero no me parece. (OC.I.N°67-E)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                           | Mejora del bienestar emocional en los                                  | Los estudiantes se sienten más seguros, felices y motivados para aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i><b>Docente:</b> ¿Qué otro fenómeno es el que ustedes quieren estudiar desde la química? (OC.I.N°3-D)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| estudiantes                              | Promover la comunicación abierta:<br>Los estudiantes deben sentirse cómodos para expresar sus emociones y necesidades                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Docente:</b> Entonces... vamos a hacer la metodología entre todos, partimos de la propuesta que les traigo y ustedes saben qué pueden decir, qué es lo que más les gustaría hacer, qué pueden realizar en cuanto a este fenómeno. ¿Qué vamos a hacer primero? (OC.I.N°14-D)<br><b>Docente:</b> ¿qué vamos a realizar en la siguiente fase?. A ver ustedes también qué pueden proponer. Empecemos a analizar lo que sucede en torno a la fogata y ustedes empiecen a realizar, ¿no sé?, apreciaciones. (OC.I.N°44-D)                                                                                                          |
| Intervención en situaciones conflictivas | <p>Establecer normas claras y consistentes en el aula puede ayudar a los estudiantes a sentirse seguros y a comprender qué comportamientos son aceptables.</p> <p>Promover el respeto mutuo entre los estudiantes y el profesorado puede crear un ambiente más positivo y colaborativo.</p> <p>Celebrar los logros de los estudiantes puede ayudar a aumentar su autoestima y motivación.</p> | <p><b>Estudiante:</b> Finalmente vamos a quemar el colegio (OC.I.N°76-E)</p> <p><b>Docente:</b> No señor, por eso en la maloca yo les voy a colocar cinta peligro alrededor. Quiere decir que ustedes no van a entrar en la maloca, van a estar afuera. (OC.I.N°77-D)</p> <p><b>Grupo de estudiantes:</b> nooooo, porque (reclama al compañero que hizo el comentario) (OC.I.N°78-E)</p> <p><b>Docente:</b> Escuchen, por favor. No es por el comentario de Juan diego, es porque eso representa un riesgo. Dicen que el que juega con fuego se .... (OC.I.N°79-D)</p> <p><b>Grupo de estudiantes:</b> QUEMA. (OC.I.N°80-E)</p> |

Fuente: Elaboración propia

## 6. Conclusiones. El docente de ciencias en ejercicio construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional

Para establecer las conclusiones se realizaron tres redes sistémicas con ayuda del software ATLAS.ti, con el fin de relacionar la información registrada, categorizada y reducida durante el proceso de análisis de resultados con respecto a los aspectos fundamentales de la investigación, como el problema, marco teórico y metodología. Este ejercicio permitió visibilizar las características del docente de ciencias protagonista de esta investigación y como este construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional. *La figura 9* muestra la relación de los esquemas con la pregunta de la investigación y el relato biográfico.

**Figura 9**

*Estructura de las conclusiones de la investigación*



*Fuente:* Elaboración propia

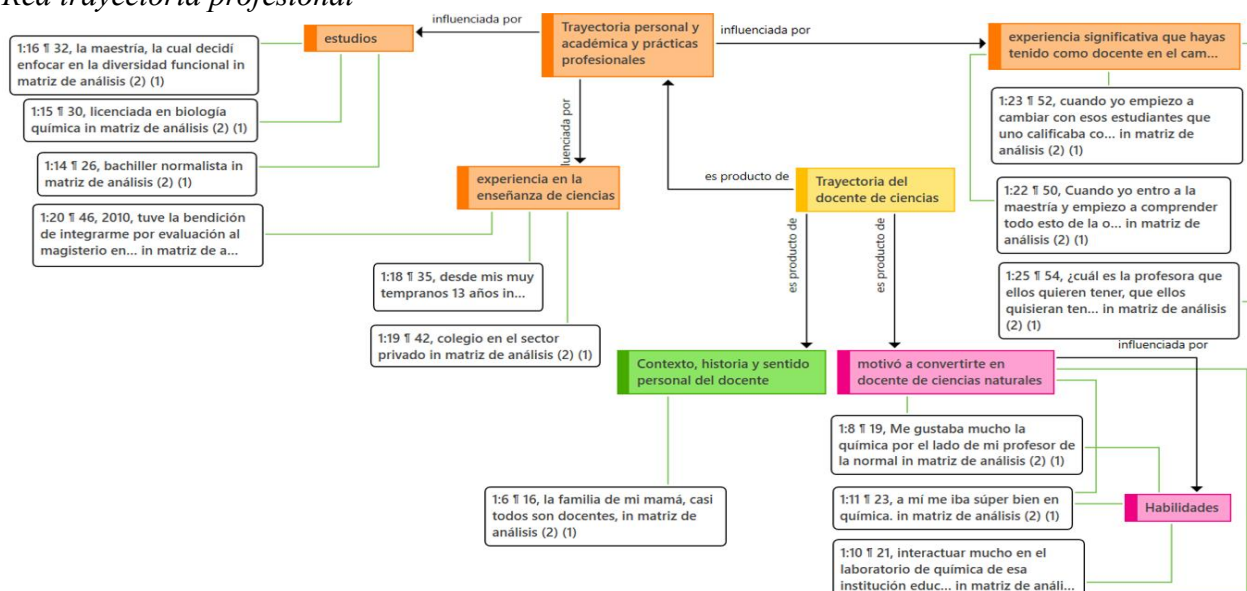
Inicialmente, se tienen en cuenta las estrategias que se emplearon para la caracterización del docente de ciencias en el relato biográfico, la entrevista y la observación del acto pedagógico del docente en el aula. De allí que desde la presente investigación se concluye que, estas dos estrategias aportan al proceso de caracterización del docente, la cual se propone desde el inicio del escrito como una necesidad. A continuación, se describe que aspectos de la caracterización del docente se visibilizaron a través de cada una de ellas.

### 6.1. La entrevista biográfica del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.

La entrevista permitió caracterizar al docente a través de las categorías, trayectoria del docente y las concepciones sobre aula diversa funcional. La *figura 10* corresponde a la información procesada en la entrevista sobre la trayectoria del docente.

**Figura 10**

#### *Red trayectoria profesional*



*Fuente:* Elaboración propia

En la red que evidencia la *figura 10*, se muestran algunos aspectos relevantes de la trayectoria del docente protagonista de la investigación y se puede concluir lo siguiente.

***6.1.1. La influencia familiar y académica en la orientación profesional del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional***

Es relevante en la elección de la carrera pedagógica del docente, por lo general es promovida por un familiar cercano. Esta influencia también puede surgir de un docente que inspira y deja huella en la historia del futuro docente.

La formación académica del docente, que inicia desde la adolescencia en una Institución Educativa de formación pedagógica, continua con el pregrado de licenciatura en ciencias naturales y avanza a formación posgradual en maestría en educación.

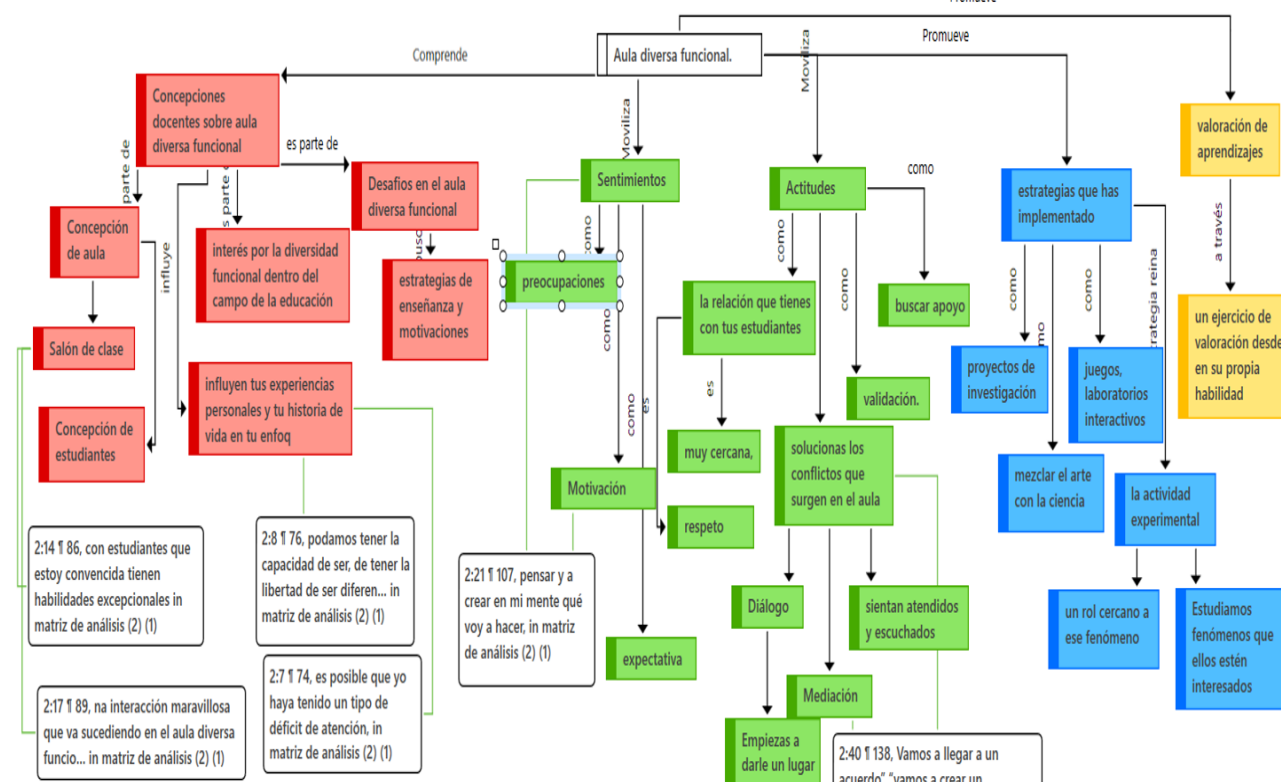
***6.1.2. La experiencia pedagógica y las experiencias transformadoras del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional***

A lo largo de su trayectoria pedagógica, el docente gana aprendizajes y experticia en el ejercicio educativo que se fortalece cada día, en la interacción con los estudiantes y en la construcción del conocimiento. Esta experiencia puede surgir de las experiencias significativas que pueden ser exitosas o las que lo llevan a reflexionar y mejorar, pero desde cualquier punto, existen experiencias transformadoras.

En este caso, la experiencia significativa transformadora del docente protagonista de la investigación, tiene lugar durante su formación posgradual en la maestría, cuando comprende y pone en práctica con sus estudiantes los conceptos de otredad. Finalmente, el docente tiene la capacidad de auto cuestionarse y trascender a sus concepciones.

**Figura 11**

*Concepciones, sentimientos, actitudes y estrategias del docente en el aula diversa funcional*



Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3. Las concepciones sobre aula diversa del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional.

Esta red evidencia las concepciones del docente, quién caracteriza su “salón de clase” como un espacio diverso que celebra la libertad de ser diferente, donde existe una interacción maravillosa entre la diversidad de estudiantes y el docente. También se hace visible la imagen de estudiante que ha construido el docente, quien se concibe como diverso funcional, como una cualidad con la que se le reconoce al estudiante desde sus habilidades y potencialidades en la diversidad de seres humanos que enriquece el aula.

#### ***6.1.4. Sentimientos, actitudes y estrategias del docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional***

Es de esperar que el docente se pueda preocupar por los estudiantes que se encuentran enmarcados en un diagnóstico, pero el docente de esta investigación trasciende a las estrategias que lo lleven a proponer experiencias exitosas que, aunque le generan expectativas, también son motivadoras.

Ahora bien, entre las actitudes evidenciadas en el docente, se encuentra una relación cercana y respetuosa con sus estudiantes, con la que busca abordar situaciones de conflicto que surgen en el aula adoptando un rol mediador, que promueve el diálogo y la escucha activa, y a su vez, permite que sus estudiantes se sientan escuchados.

Es un docente que busca ayuda cuando lo necesita y que, valida la interacción con agentes externos, como profesionales de apoyo.

Las estrategias que implementa el docente en el aula diversa funcional se caracterizan por la creatividad, la interacción entre la ciencia y el arte, ejercicios de investigación que parten de problemas reales del contexto educativo y de los estudiantes.

La actividad experimental, por su parte, se realiza con la intención de ser lo más cercana posible al experimentador, la cual se ve enriquecida por la otredad y el estudio de fenómenos reales.

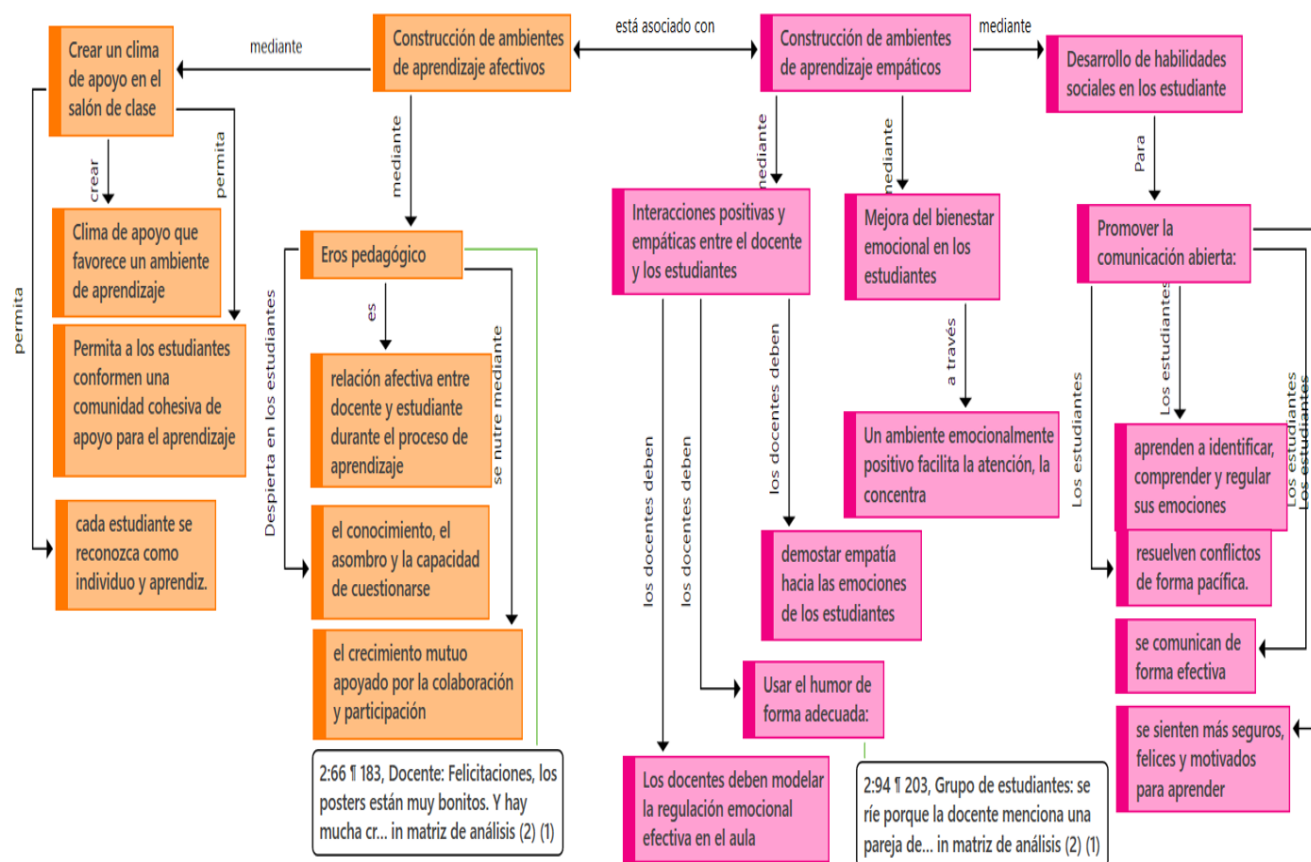
Llama la atención que el docente no se refiere a los procesos de evaluación, más bien, habla de “Valoración de aprendizajes” en las que tiene en cuenta las diversas habilidades de los estudiantes, desde un ejercicio concertado y acordado.

## 6.2. La observación de clases del docente de ciencias que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional y la combustión.

La figura 12 muestra algunas características del docente que construye ambientes afectivos y empáticos en el aula diversa funcional.

**Figura 12**

*El docente que construye ambientes empáticos y afectivos en el aula diversa funcional*



Fuente: elaboración Propia



### ***6.2.1. El docente que construye ambientes afectivos en el aula diversa funcional.***

**Es un docente que crea un clima de apoyo y permite que, desde la diversidad de estudiantes, se construya una comunidad cohesiva** para el aprendizaje alegre, sincero, simpático y afectivo. Donde cada estudiante es reconocido como un ser único que enriquece el aprendizaje.

Asimismo, este clima de apoyo favorece un ambiente de aprendizaje adecuado para aprender, potenciar la participación estudiantil

De igual manera, **orienta a sus estudiantes a desarrollar una relación afectiva docente- estudiante y estudiante- estudiante**, al promover las interacciones positivas y empáticas estos agentes y modela la regulación emocional efectiva en el aula, además de aprovechar también el humor como una forma adecuada para la gestión emocional.

**Se comunica de manera efectiva y sus estudiantes se sienten seguros y motivados para aprender** en sus clases, por lo que el docente promueve y valora que las ideas de los estudiantes sean un insumo valioso en la planeación y la gestión de sus clases. De allí que el **fenómeno de la combustión tuvo un rol motivacional** de importancia en la investigación, gracias a la orientación del docente que involucra las ideas de los estudiantes en su planeación y gestión de en el aula. Siempre desde una perspectiva de seguridad y cuidado, pero favoreciendo la construcción del conocimiento desde la capacidad de asombro y de cuestionarse sobre las experiencias cotidianas.

### ***6.2.1. El docente que construye ambientes empáticos en el aula diversa funcional***

**Es un docente que gestiona las interacciones positivas con sus estudiantes**, a través del diálogo, ayuda a regular las emociones y usa el humor de forma adecuada, sin caer en la burla desde el respeto, la cercanía y la lectura que hace del universo de los adolescentes.

**Además, desarrolla las habilidades sociales de los estudiantes,** mediante la comunicación abierta, efectiva y pacífica, con la que resuelve conflictos que surgen entre estudiantes, lo que se evidencia en las actitudes de alegría, seguridad y confianza que demuestran los estudiantes.

Por último, se quiere destacar las motivaciones por las cuales en un inicio surge la idea de crear este proyecto. Por un lado, se buscó responder a la necesidad urgente de brindar orientaciones pedagógicas a docentes en ejercicio, promoviendo la empatía y la afectividad en la enseñanza de las ciencias naturales; y por otro, contribuir al desarrollo profesional de los futuros docentes que, como los autores de este trabajo de grado, reconocen la importancia de atender las demandas de un aula diversa.

## **7. Consideraciones finales**

En este último punto se destacan aspectos de oportunidad de mejora desde la reflexión del docente, quien menciona que aún queda mucho por construir en el aula, más cuando esta es concebida desde una perspectiva de diversidad. Es allí donde falta fortalecer cuando se hacen presente relaciones verticales entre docente – estudiante y estudiante- estudiante, más si en los

imaginarios de los asistentes permaneces concepciones de desigualdad frente a las diversas formas de construcción del conocimiento.

También se debe continuar fortaleciendo las habilidades para la vida del docente en ejercicio especialmente la afectividad y empatía, Debido a las realidades que viven los docentes en la actualidad en su entorno laboral, académico, social y familiar, no se debe desconocer que el docente es un sujeto de emociones y de diversas habilidades.

A modo de cierre, se espera que la presente investigación pueda servir como un valioso aporte a la literatura, impactando en diversos niveles y esferas del campo educativo y pedagógico, y por qué no, traspasando a otros campos del saber, siendo referente para futuras investigación que posean focos de interés afines, como lo son: la inclusión e integridad pedagógica, la afectividad y empatía en la enseñanza de las ciencias, la diversidad funcional, las prácticas pedagógicas, la formación de docentes, el desarrollo de nuevas políticas educativas, o la innovación de materiales y recursos didácticos; todo ello en pro de una enseñanza de las ciencias que más allá del cientificismo al que se está acostumbrado, sea, y siempre busque ser, profundamente humana y transformadora.

## Anexos

### Anexo 1.

**Tabla 5**

*Entrevista Biográfica del docente de ciencias en el aula diversa funcional*

| Categorías                                                                | Subcategorías                                                                                      | Preguntas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El docente de ciencias.                                                   | Contexto, historia y sentido personal del docente.<br>(Olave, S. 2020).                            | ¿Quién eres?<br>¿Cuál ha sido tu relación con el campo de la educación y pedagogía?<br>¿Qué te motivó a convertirte en docente de ciencias naturales?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                           | Trayectoria personal y académica y prácticas profesionales.<br>(García Dottor, D. A., et al. 2022) | ¿Cuáles son los estudios que has realizado?<br>¿Cuál es tu experiencia en la enseñanza de ciencias naturales?<br>Puedes compartir alguna experiencia significativa que hayas tenido como docente en el campo de la educación.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Aula diversa funcional.<br>(Bolaños y García, 2023)<br>(Bolaños, E, 2024) | Concepciones docentes sobre aula diversa funcional.                                                | ¿Qué crees que pudo desarrollar en ti el interés por la diversidad funcional dentro del campo de la educación?<br>¿Cómo crees que influyen tus experiencias personales y tu historia de vida en tu enfoque hacia la enseñanza inclusiva (integral)?<br>¿Puedes describir tu salón de clase?<br>¿Quiénes son tus estudiantes que este año llamaron más tu atención? Y ¿por qué?<br>¿Cuáles han sido los principales desafíos que has enfrentado al trabajar con estudiantes tan diversos? |
|                                                                           | Sentimientos.                                                                                      | ¿Cuáles eran tus pensamientos, sentimientos, y si las había, preocupaciones?<br>Cuándo te entregaron ese grupo y te informaron que tenías estos estudiantes, ¿qué llamaron tu atención?<br>¿Cómo describirías la relación que tienes con tus estudiantes?                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                           | Actitudes.                                                                                         | ¿Cómo solucionas los conflictos que surgen en el aula (docentes- estudiante;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

estudiantes-estudiantes)?

Desde tu experiencia, ¿Cuáles han sido las estrategias que has implementado y que más te han funcionado para promover la participación y el aprendizaje de las ciencias en medio de esta diversidad de estudiantes y cuáles no?, ¿Por qué?

¿Cómo valoras los aprendizajes en el salón de clase y de los estudiantes que estás describiendo?

---

*Fuente:* Elaboración propia

## Anexo 2.

**Tabla 6**

*Rejilla de observación de clase*

| <b>Categorías</b>                                                            | <b>Subcategorías</b>                                                   | <b>Evidencias en el ambiente de aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construcción de ambientes de aprendizaje afectivos<br>(Garritz, 2009)        | Crear un clima de apoyo en el salón de clase                           | Permita a los estudiantes conformen una comunidad cohesiva de apoyo para el aprendizaje alegre, sincero, simpático y afectivo, lo que requiere que cada estudiante se reconozca como individuo y aprendiz. Asimismo, este clima de apoyo favorece un ambiente de aprendizaje adecuado para aprender, potenciar la participación estudiantil                                                                   |
|                                                                              | Eros pedagógico                                                        | Como una relación amorosa o afectiva entre el docente y el estudiante, producto del deseo que posee el docente porque sus estudiantes tengan un proceso adecuado de aprendizaje y así por el deseo de despertar en ellos el conocimiento, el asombro y la capacidad de cuestionarse. Esta relación ocurre en la escuela y se nutre mediante el crecimiento mutuo apoyado por la colaboración y participación. |
| Construcción de ambientes de aprendizaje empáticos<br>(Cayembe, et al, 2024) | Interacciones positivas y empáticas entre el docente y los estudiantes | Regular las emociones en el aula: Los docentes deben modelar la regulación emocional efectiva en el aula.<br>Ser empático con los estudiantes: Es importante que los docentes demuestren empatía hacia las emociones de los estudiantes.<br>Usar el humor de forma adecuada: El humor puede ser útil para la gestión emocional, si se usa adecuadamente.                                                      |
|                                                                              | Mejora del aprendizaje del estudiante                                  | Un ambiente emocionalmente positivo facilita la atención, la concentración y el aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                              | Desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes                  | Los estudiantes aprenden a identificar, comprender y regular sus emociones, a comunicarse de forma efectiva y a resolver conflictos de forma pacífica.                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                              | Mejora del bienestar emocional en los estudiantes                      | Los estudiantes se sienten más seguros, felices y motivados para aprender.<br>Promover la comunicación abierta: Los estudiantes deben sentirse cómodos para expresar sus emociones y necesidades                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                              | Intervención en situaciones conflictivas                               | Establecer normas claras y consistentes en el aula puede ayudar a los estudiantes a sentirse seguros y a comprender qué comportamientos son aceptables.<br>Promover el respeto mutuo entre los estudiantes y el profesorado puede crear un ambiente más positivo y colaborativo.<br>Celebrar los logros de los estudiantes puede ayudar a aumentar su autoestima y motivación.                                |

## Referencias bibliográficas

- Abela, J. A. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada.
- Alemany, I., y Villuendas, MD. Las actitudes del profesorado hacia el alumnado con necesidades educativas especiales. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*. 2004; 11(34): p. 183-215.
- Alzate Bedoya, M., y Ruiz Valencia, N. (2014). Concepciones que influyen en la práctica de enseñanza del profesor de Ciencias Naturales en el proceso de inclusión educativa: un estudio de caso. [Tesis de pregrado, Universidad del Valle].
- Amezcuea, M., & Hueso, C. (2004). Cómo elaborar un relato biográfico. *Archivos de la Memoria*.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bassi, F. (2016). *La importancia de la empatía en la educación*. Instituto Alana/Ashoka, Sao Paulo.
- Bennett, R. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*.
- Bolaños, E. (2024). Diversidad funcional vs. educación inclusiva. En la búsqueda de un camino para orientar la formación inicial del docente de ciencias. *Praxis* 20(1), 517-533.
- Bolaños, E., García, E., y De Camargo, E., (2023) Lo Sensible y Multisensorial en el Aula Diversa Funcional: Una Experiencia en la Formación Inicial de Docentes de Ciencias. Neto, A. S., da Silva, A. C., y Fortunato, I. (2022). *Coletânea do Congresso Paulista de Ensino de Ciências 2023: Discutindo ec Nos Países Iberoamericanos*. Itapetininga: Edições Hipótese, (189-214)

- Bolaños, E., y García, E. (2017). Habilidades de pensamiento científico en estudiantes con necesidades educativas especiales en la actividad experimental: Un estudio de caso en torno al fenómeno de flotación [Trabajo de Grado de Maestría]. Universidad del Valle.
- Bolaños, E., y García, E. (2023). Historia del curso Enseñanza de las ciencias y diversidad funcional. *Bio-grafía*, 16 (Extraordinario).
- Brophy, J. (2001). Introduction, en J. Brophy (ed.) *Subject-specific instructional methods and activities, Advances in Research on teaching*, vol 8. Ámsterdam: JAI, 1-23.
- Cabrera Castillo, H. (2012). Análisis descriptivo sobre el concepto combustión en libros de texto universitarios. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(3), 311-328.
- Carbajo, M. (2014). La sala de estimulación multisensorial. *TABANQUE Revista pedagógica*, 27, 155-172.
- CAST (Center for Applied Special Technology) (2011). *Universal Design for Learning guidelines version 2.0*. Wakefield, MA.
- Cayambe, J. M., Sánchez, M. L., Núñez, I. M., Silva, I. M., y Sánchez, E. F. (2024). El docente como gestor de emociones en ambientes de aprendizajes. *Revista Social Fronteriza*, 4(2).
- Czarniawska, B. (2004). Narratives in social science research. *SAGE Publications, Ltd* <https://doi.org/10.4135/9781849209502>
- Chaves, P. (2018). *Diseño de un programa piloto de formación a maestros para la educación inclusiva de población con discapacidad visual una experiencia desde la perspectiva fonoaudiológica*. [Tesis doctoral, Universidad del Rosario].



- Clark, R., y Brunner, T. (1997). A Practice-based Approach to Ecosystem Management: Aproximación al Manejo de Ecosistemas Basada en la Práctica.
- Corral Joza, K. (2019). Educación inclusiva: Concepciones del profesorado ante el alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(2), 171-186.
- Cowie, B., & Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 101-116
- Czarniawska, B. (2004). Narratives in social science research. SAGE Publications, Ltd.
- De Camargo, E. (2022). *Ensino de física multisensorial*. Ed. Encontrografia.
- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2005). The Sage Handbook of Qualitative Research. London, Inglaterra: Sage.
- Díaz Posada, L. E., y Rodríguez-Burgos, L. P. (2016). Educación inclusiva y diversidad funcional: Conociendo realidades, transformando paradigmas y aportando elementos para la práctica. *Zona próxima*, (24), 43-60.
- Dyer, J. & Roberts, G. (2004). Characteristics of effective agriculture teachers. *Journal of Agricultural Education*, 45(4), 82-95.
- Escarbajal Frutos, A., Mirete Ruiz, A. B., Maquilón Sánchez, J. J., Izquierdo Rus, T., López Hidalgo, J. I., Orcajada Sánchez, N., y Sánchez Martín, M. (2012). La atención a la diversidad: la educación inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(1), 135-144

- Falcón Linares, C., y Arraiz Pérez, A. (2020). Construcción de identidad profesional docente durante la formación inicial como maestros. *Revista complutense de educación*, 31(3), 329-340.
- Folgueiras Bertomeu, P. (2016). La entrevista.
- Gairín, J. (1998). Los estadios de desarrollo organizativo. *Revista Contextos Educativos*, 1, 125-154
- García Dottor, d. a., Colin, z., y Elizabeth, M. (2022). Conformación de la identidad profesional en estudiantes de educación superior: una revisión sistemática.
- García, E., y Bolaños, E. (2022). Contribuciones de la actividad experimental al pensamiento científico de estudiantes con diversidad funcional: la historia de Carlos y el fenómeno de flotación. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (51), 205-222.
- Garritz, A. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación Química*, 20. 212-219.
- Gleiser, M., y Gellon, G. (2020). *Química de la combustión: la ciencia está que arde*. Fenomenautas.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Kairós
- González R., Palomares, A., y Domingo, B. (2017). Factores desencadenantes de la actitud del profesorado hacia la inclusión educativa. *Prácticas innovadoras inclusivas: retos y oportunidades España: UNESCO*.
- González Torres M. (2003). Claves para favorecer la motivación de los profesores ante los retos educativos actuales. *Estudios sobre educación*, 5, 1-23.

- González, Y., y Triana D. (2018). Actitudes de los docentes frente a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Educación y Educadores*, 21(2) 200-218.
- Guerra, N., y Lobato, C. (2015). ¿Con qué motivaciones y expectativas se acercan los futuros maestros a la profesión educativa?.
- Jiménez, C., Rodríguez, S., Téllez, J., y Franco, R. (2019). Combustión, reacción química y cambio químico: estrategias para la enseñanza de conceptos químicos estructurantes en la escuela. *Educación y Ciencia*, (21), 555- 1281.
- Krippendorff, K., (1990). Metodología de análisis de contenido. *Teoría y Práctica*. Piados Comunicación.
- Lara, G., González, N., Lara, F., Lagos, L., Parra, V., y Pérez, C.. (2022). Relación docente-estudiante y compromiso escolar: percepción de estudiantes secundarios con necesidades educativas especiales. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(1), 164-187.
- Leal, S. Q., y Zapata, R. E. (2023). Motivación docente: Estudio empírico con docentes que educan estudiantes que presentan discapacidades identificadas en el ambiente del aula diversa. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, 2, 438-438.
- Ley 1618 de 2013. (2013, 27 de febrero). Función Pública.
- Ley 2216 de 2022. (2022, 23 de junio). Función Pública.
- López Cruz, Mauricio & Echeita, Gerardo & Martín, Elena. (2010). Dilemas en los procesos de inclusión: explorando instrumentos para una comprensión de las concepciones educativas del profesorado. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*. 4. 155-176.

- López Jiménez, C y Noguera Coronado, T. (2019). Formación docente en inclusión de niños con necesidades educativas especiales. *Universidad de la Costa*.
- Marín, M. y García, E. (2013). Pensar y actuar en el aula. La construcción de conocimiento a través de la experimentación: el caso de la combustión. En J. F. Malagón, Construcción de fenomenologías y procesos de formalización: un sentido para la enseñanza de las ciencias (57-86). *Universidad Pedagógica Nacional*.
- Mercado-Val E, Di Giusto-Valle C, Rubio L, de la Fuente-Anuncibay R. Influencia de las actitudes hacia la discapacidad en el rendimiento académico. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*: INFAD. 2017; 4(1): p. 77-86.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje.
- Ministerio de Educación Nacional (2017). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva*.
- Moín, L., Magiera, K., & Zigmond, N. (2008). Instructional activities and group work in the US. Inclusive high school co-taught science class. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7: 677 Y 697.
- Moreno, A. G. (2017). Análisis e interpretación de datos cualitativos. *Tema de Investigación Central de la Academia*, 151-165.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.

- Naranjo, G., & Candela, A. (2006). Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego. Los saberes docentes en acción. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(30), 821-845.
- Nieva Chaves, J. A., y Martínez Chacón, O. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. *Revista Universidad y sociedad*, 8(4), 14-21.
- Olabuénaga, J. I. R. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=22523>
- Olave, S. (2020). Revisión del concepto de identidad profesional docente. *Revista Innova Educación*, 2(3), 378-393.
- Ondarse, D. (2024). *Combustión*. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/combustion/>.
- Palacios, A., y Romañach, J. (2006). *El modelo de la diversidad: la bioética y los derechos humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. Diversitas.
- Pastor, C., Sánchez, J., y Zubilaga del Río, A. (2014). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo*. DUALETIC.
- Poveda, B. (2023). La potencia formativa del encuentro y la relación personal en el contexto universitario. *Estudios sobre Educación*, (45), 145-163.
- Pozo, J., Gómez, M., Limón, M., y Sánz, A. (1991). *Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la Química*. CIDE
- Reynaga Peña, C y Fernández Cárdenas, J. (2019). La educación científica de alumnos con discapacidad visual: un análisis en el contexto mexicano. *Sinéctica*, (53), 1-17.

- Riscanuevo, L. (2021). *Una perspectiva de la formación investigativa del profesor de matemáticas*. Dialnet.
- Rodríguez, E., Moya, M., y Rodríguez, M. (2020). Importancia de la empatía docente-estudiante como estrategia para el desarrollo académico. *Domino de las Ciencias*, 6(2), 23-50.
- Romañach, J., y Lobato, M. (2005). Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano. *Foro de vida independiente*, 5, 1-8.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). Metodología de la investigación cualitativa. Universidad de Deusto. Bilbao
- Ruiz-Primo, M., Furtak, E. (2007). *Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry*. Journal of Research in Science Teaching.
- Sadler, D. (1989). *Formative assessment and the design of instructional systems*. Instructional Science.
- Sampieri, R. H., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Sánchez Carreño, J., y Ortega de Pérez, E. (2008). *Pedagogía de la diversidad: elementos que la fundamentan*. *Sapiens*, 9(1).
- Serna, Y. Q. (2017). ¿Cómo nos hacemos profesores de ciencias naturales? una reflexión acerca de los saberes docentes en la constitución y (re) constitución de la identidad profesional. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 151-176.

- Soler, M. (1999). *Didáctica Multisensorial de las ciencias. Un método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión*. Ediciones *Paidós Ibéricas S.A.*
- Stake, R. E. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid.: Morata.
- Unicef. (2019). La empatía desde un enfoque educativo. Valenzuela J, Muñoz-Valenzuela C, Silva-Peña I, Gómez-Nocetti V, Precht-Gandarillas A. Motivación escolar: Claves para la formación motivacional de futuros docentes. *Estudios pedagógicos* (Valdivia). 2015; 41(1): p. 351-361
- Varela, C., y Stengler, E. (2004). Los museos interactivos como recurso didáctico: el museo de las ciencias y el cosmos. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, (3)1, 32-47.
- Vega, A. (2009). Integración de alumnos con necesidades educativas especiales: ¿existe coherencia entre el discurso y las prácticas pedagógicas ejercidas por los profesores básicos?. *Estudios Pedagógicos*, 35(2), 189-202. doi: 10.4067/S0718-07052009000200011
- Vidal-Martínez F, García JN, Pacheco DI. La motivación en los profesores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2010; 3(1): p. 937-942.
- Walker, R. (2013). Twelve Characteristics of an Effective Teacher. A Longitudinal, Qualitative, Quasi-Research Study of In-service and Pre-service Teachers' Opinions. *Educational HORIZONS*. 87(1), 1-8.
- Zimmerman, B.J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn, *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.