

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGÍA
ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Señale con X si se trata de: PROYECTO: INFORME FINAL.

TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LOS AROMÁTICOS

DIRECTORA: MIYERDADY MARIN QUINTERO

ESTUDIANTES: (Nombres y Apellidos completos, código y programa académico) AIDA MARCELA AVELLANEDA RODRIGUEZ código 200632080 E ISABEL CRISTINA NAVARRO ORTIZ CÓDIGO 200635527 DEL PROGRAMA ACADÉMICO LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)

el de las estudiantes e. Tiempo de entrega a partir de la fecha: Un mes.

EVALUADORES: ANDRES ESPINOSA

FECHA Y HORA DE LA EVALUACION: Febrero 25 de 2013

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo a las sugerencias realizadas los estudiantes cumplen con los requisitos para obtener una nota de Aprobación en su trabajo de grado.

(Si se considera necesario, usar hojas adicionales)

ORIENTACIONES GENERALES TEÓRICO – METODOLÓGICAS PARA EL
DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LOS
AROMÁTICOS

AIDA MARCELA AVELLANEDA R
ISABEL CRISTINA NAVARRO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)
SANTIAGO DE CALI
2013

ORIENTACIONES GENERALES TEÓRICO – METODOLÓGICAS PARA EL
DISEÑO DE UNA GUÍA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LOS
AROMÁTICOS

AIDA MARCELA AVELLANEDA RODRÍGUEZ

ISABEL CRISTINA NAVARRO ORTIZ

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN
EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL

DIRECTORA: MG. MIYERDADY MARÍN QUINTERO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)
SANTIAGO DE CALI
2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la Virgen María, por estar con nosotras en todo momento, iluminándonos y dando fuerza en los momentos difíciles.

A nuestros padres los máximos pilares, el apoyo incondicional, el amor y la confianza que nos entregaron a lo largo nuestras vidas, y que han sido fundamentales para nuestro desarrollo como persona y por supuesto, a nivel profesional.

A nuestros amigos, quienes más que compañeros se convirtieron en amigos, quien con su amor, ternura y comprensión nos ayudaron estuvieron presentes en todo momento, siempre llevaremos en nuestras mentes cada uno de esos gratos momentos en los que compartíamos risas, lagrimas, audiciones, clases, sueños.

A nuestros profesores, que ayudaron de una u otra forma a que este trabajo fuera posible, destacando a la profesora Miyerdady Marín Quintero, quien nos acogió muy gentilmente en su grupo de trabajo, agradecerle además sus consejos muy oportunos, su disposición, y la preocupación otorgada siempre.

De igual manera a cada uno de los miembros de este Instituto de educación y pedagogía, especialmente a los docentes que formaron parte de nuestro aprendizaje académico en el transcurso de nuestra carrera universitaria.

DEDICATORIA

Marcela Avellaneda Rodríguez

A Dios por darme la vida, la fuerza, perseverancia, la sabiduría para alcanzar las metas que me he propuesto.

A mis padres por haberme apoyado en todo momento, por no dejarme decaer, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi novio por su apoyo y a esas personas maravillosas que me acompañaron y de alguna manera aportaron a este gran logro.

Isabel cristina Navarro

Agradecer a Dios, a mis padres, porque creyeron en mí y porque me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	13
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
CAPITULO II.....	17
2. ANTECEDENTES.....	17
2.1 Conocimientos sobre el uso, aplicación, y técnicas de los materiales didácticos dentro del aula de clases.....	17
2.2 Técnicas y fases de diseño para la elaboración de materiales didácticos impresos.....	19
2.3 Componentes generales y Estructurales de la guía didáctica	20
2.4 Diseño y estructura en la construcción de la guía didáctica	21
2.5 Algunas dificultades de la enseñanza de la Química	23
2.6 Revisión de materiales didácticos sobre la Química.....	24
CAPITULO III.....	26
MARCO TEÓRICO.....	26
3.1 La enseñanza de las ciencias naturales.....	26
3.2 Los materiales didácticos.....	29
3.3 Materiales impresos.....	31
3.3.1 Clasificación de los materiales impresos.....	32
3.4 Guía didáctica	35
3.4.1 Definiciones.....	35
3.4.2 Razones para elaborar una Guía Didáctica.....	37
3.4.4 Características de las guías didácticas.....	39
3.4.5 Estructura de la guía didáctica.....	39

3.4.6 Orientaciones generales para el estudio de la guía didáctica.....	41
3.5 Los compuestos Aromáticos, como contenido específico de la Química.....	42
3.5.1 La estructura del benceno.....	43
3.5.2 Propiedades físicas y químicas del benceno.....	45
3.5.3. Nomenclatura de los compuestos aromáticos.....	48
3.5.4 Principales derivados del Benceno.....	48
3.5.5 Usos y aplicaciones de los compuestos aromáticos.....	49
3.6 Plantas aromáticas.....	51
3.6.1 Características del aceite esencial.....	52
3.6.2 Métodos de extracción de aceites esenciales.....	54
3.6.3 Métodos de obtención de extractos vegetales.....	55
3.5.4 Clasificación de las plantas aromáticas.....	57
CAPITULO IV.....	59
4. METODOLOGÍA.....	59
4.1. Hipótesis.....	59
4.2. Propósito.....	60
4.3. Muestra.....	60
4.4. Procedimiento Metodológico.....	61
4.4.1. Acercamiento inicial sobre la realidad específica de análisis.....	61
4.4.2 Identificación del tema o problema de investigación.....	61
4.4.3 Exploración de la literatura.....	62
4.4.4. Preparación y análisis de los datos.....	63
4.5.5. Formulación de la pregunta de investigación.....	64
CAPITULO V.....	66
5.RESULTADOS.....	66
5.1 Revisión y análisis de los documentos institucionales.....	66
5.1.1 Plan de área de ciencias naturales.....	67
5.1.2 Gestión académica.....	67

5.2 Análisis del cuestionario aplicado, sobre la importancia de la utilización de los materiales didácticos impresos en el desarrollo de las clases.....	68
5.3 Análisis del uso del material didáctico más usado por los docentes para la enseñanza: la guía didáctica	70
5.4 Orientaciones generales para el diseño de una guía didáctica, para la enseñanza de los compuestos aromáticos.....	71
5.4.1 El contexto educativo.....	72
5.4.2 Aspectos pedagógicos didácticos.....	74
5.4.3 Componente estructural del material.....	81
CAPITULO VI	86
6. CONCLUSIONES.....	86
CAPITULO VII.....	89
7. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	89
TABLA DE CUADROS.....	95
TABLA DE IMÁGENES.....	96
ANEXOS.....	97

RESUMEN

Existe una gran diversidad de materiales didácticos siendo los impresos (guías, textos, cartillas) los más frecuentemente usados por los docentes (Área, 1994), su implementación facilita el acercamiento entre docente- alumno, ayudando en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el docente con su participación e implementación propone nuevos elementos pedagógicos y didácticos permitiendo que el estudiante asuma un rol activo. En la actualidad el rol del maestro frente a los materiales didácticos ha sido de consumidor y beneficiario de productos elaborados por editoriales y diseñadores de materiales que son ajenos al proceso educativo (Ledesma, 1997). Por este motivo algunos docentes tienen dificultades en el momento de seleccionar, usar y adaptar estos materiales didácticos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a que aún se mantienen prácticas tradicionales de enseñanza que los consideran solo transmisores y reproductores de información (Escudero, 1995).

En este sentido, este trabajo de grado se realizó bajo la modalidad de monografía teórica en la cual se aborda el problema de la falta de conocimiento fundamentado en la investigación educativa de los docentes del área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa Pance respecto al diseño y construcción de materiales didácticos para la enseñanza. Por lo cual a partir de los aportes conceptuales y metodológicos de diversos autores y fuentes bibliográficas (artículos de revista, libros, capítulos de libros, trabajos de grado de pregrado, trabajos de investigación de maestría y tesis de doctorado) que se ocupan de este ámbito de estudio se pretende finalizar con una postura personal teórica que brinde orientación sobre el diseño y la estructura que se debe tener en cuenta para la construcción de una guía didáctica para la enseñanza de los compuestos aromáticos dirigida a estudiantes de undécimo grado de la institución educativa.

En su desarrollo no se pretende ofrecer modelos, solo brindar recursos y estrategias a los docentes que les permitan desarrollar materiales didácticos impresos educativos, que potencien la comprensión y el aprendizaje de los alumnos.

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de este trabajo se plantea una propuesta bajo la modalidad de monografía teórica definida como una investigación bibliográfica, orientada a demostrar cada uno de los objetivos propuestos al inicio del trabajo, con la finalidad de concatenar el significado de las variables de la investigación, ello implica una descripción y/o análisis y/o explicación, esencialmente teórica cuya meta es arribar a conclusiones y dar finalmente una propuesta del investigador (Guimar 2000) .Donde se brinda orientación acerca del diseño y estructura, para la elaboración de un material didáctico ,específicamente una guía didáctica que oriente a los docentes del área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa Pance en la elaboración de sus propios materiales didácticos, teniendo en cuenta que la institución posee un énfasis en agroecoturismo que lo define como una nueva tendencia en la educación rural ,que consiste en fusionar estas tres actividades (agricultura-ecoturismo-turismo)de manera que se incluyan en la enseñanza aspectos básicos sobre cada una , con el fin de brindar a los estudiantes las herramientas y estrategia de desarrollo económico sostenible necesario ,que considere las condiciones del contexto donde se sitúa la Institución educativa Pance y de la cual forman parte la mayoría del alumnado.

Por lo anterior se propone la elaboración de una guía didáctica de química (aromáticos), que integre algunos estudios complejos que se manejan en la química orgánica en grado superior, con conocimientos cotidianos que se pueden ver reflejados en las plantas aromáticas (extracción de compuestos aromáticos). Considerando todos estos aspectos y teniendo en cuenta los elementos curriculares particulares que inciden, la utilización del material permitirá diseñar actividades de aprendizaje y metodologías didácticas eficientes que aseguren la eficacia en el logro de los aprendizajes previstos sobre aromáticos.

La organización general del trabajo de grado se presenta de la siguiente manera:

En el capítulo 1, se presenta el planteamiento del problema y la pregunta de investigación.

En el capítulo 2 se presenta a manera de antecedentes la revisión de la literatura donde se muestran (2.1) Conocimientos sobre el uso, aplicación, y técnicas de los materiales

didácticos dentro del aula de clases, (2.2) Técnicas y fases de diseño para la elaboración de materiales didácticos impresos, (2.3) Componentes generales y Estructurales de la guía didáctica, (2.4) Diseño y estructura en la construcción de la guía didáctica, (2.5) Algunas dificultades de la enseñanza de la química.

En el capítulo 3, se desarrolla el marco teórico para dar una visión general del tema de investigación. En este capítulo se expone de manera general los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo. En el primer apartado (3.1) La enseñanza de las ciencias naturales y los materiales didácticos, (3.2) Los materiales didácticos, (3.3) Materiales impresos, (3.4) Guía didáctica, (3.5) Los compuestos aromáticos, como contenido específico de la química.

En el capítulo 4, se presenta la metodología utilizada (4.1) Hipótesis, (4.2) propósitos planteados, (4.3) Muestra, (4.4) se indica el procedimiento metodológico desarrollado en tres fases: primera, Análisis del problema (4.4.1); segunda, Recolección de datos (4.4.2) y tercera, Análisis de la encuesta (4.4.3).

En los capítulos 5 los resultados, en el capítulo 6 las conclusiones generales de la investigación, posteriormente se encuentran los referentes bibliográficos, y finalmente los anexos que sirven de soporte a esta investigación contenidos en un CD.

JUSTIFICACIÓN

A partir de la realización y participación del proyecto de investigación “*un currículo alternativo en ciencias naturales a través de la investigación acción para la educación básica y media en instituciones educativas de la ciudad de Cali* ” se observaron distintas situaciones de orden didáctico y pedagógico relacionadas con la utilización y finalidad del material didáctico, de esta manera surge una serie de intereses por parte de los docentes de Ciencias Naturales de la Institución Educativa Pance, en cuanto al uso y diseño que se le asigna en las aulas de clases a los materiales didácticos¹ específicamente las guías didácticas; partiendo de estos intereses se puede resaltar que es fundamental en el proceso de enseñanza y de aprendizaje que los docentes reflexionen e innoven sobre la importancia del uso, diseño y elaboración de los materiales didácticos en situaciones concretas (Bautista, 1994); que sean capaz de crear nuevos materiales o renovar los ya existentes, ya que esto confiere nuevas y diferentes experiencias a sus estudiantes.

Particularmente en el área de Ciencias Naturales el material didáctico debe cumplir unas condiciones específicas que determinan su uso, aplicabilidad y pertinencia en el desarrollo de los conocimientos de orden lógico, práctico, teórico, espacial, entre otros. Es por este motivo que la guía didáctica constituye un material que complementa y dinamiza el texto básico con la utilización de creativas estrategias didácticas, brindándole al docente información organizada del trabajo, necesaria para el correcto uso, comprensión y manejo provechoso del mismo; partiendo del contexto donde se encuentra la institución y de la cual forma parte la mayoría de la comunidad estudiantil que tendrá acceso a este material, se empezó almacenando todas las orientaciones necesarias que le permitan al alumno integrar y orientar los elementos didácticos para el desarrollo complejo de actividades de aprendizaje que exige el docente o en otro caso los contenidos del curso, según corresponda

¹ define los Materiales Didácticos como aquel instrumento o recurso que utilizando diferentes formas de representación (simbólica, objetos), ayuda a la construcción de conocimientos específicos, dentro de una estrategia de enseñanza (Santos, 1998).

La utilidad que se le asigne, por otra parte incluyen orientaciones de tipo pedagógico – didáctico que busca guiar los procesos concernientes a la implementación del material en el aula (Mercer, 1998; Aguilar, 2004).

Por lo tanto se plantea brindar orientaciones a los docentes sobre cómo debe ser el diseño y estructura que se implemente a la hora de elaborar una guía didáctica, específicamente en el tema de Aromáticos; la selección del tema específico se derivó de la necesidad de la institución de implementar un material impreso de acuerdo a su énfasis el cual es, orientar el aprovechamiento de los recursos naturales de la localidad, brindando herramientas y oportunidades a los alumnos en pro de beneficiar y explorar las condiciones de su entorno y mejorar su calidad de vida, en cuanto al tema específico se forja complejo para su comprensión y aplicación en algunos alumnos de grados superiores, ya que algunas dificultades en el aprendizaje de la química son principalmente por la poca comprensión del lenguaje matemático, y de fórmulas que involucran códigos, es importante resaltar la importancia que cumplen muchos compuestos aromáticos en el medio ambiente que nos rodea.

Para aprender los conceptos de Química Orgánica específicamente los que tiene que ver con en el tema de aromáticos, se requiere que el estudiantes posea unos conocimientos base científicos sobre el tema, luego con la ayuda de prácticas y laboratorios se espera desarrollar en él, capacidades de reflexión que le permitan analizar y observar de forma crítica el contexto que lo rodea y relacionarlo con los conocimiento aprendidos en el aula de clases

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad en los centros educativos existen diversas herramientas que pueden ser incorporadas al trabajo del aula, un ejemplo de ellas es el material didáctico, definido como aquel instrumento o recurso que utilizando diferentes formas de representación (simbólica, objetos), ayuda a la construcción de conocimientos específicos, dentro de una estrategia de enseñanza, en otras palabras éste es utilizado por los profesores para cumplir con la función de orientar el proceso de planificación de la educación, y para los alumnos se convierte en una pieza fundamental del aprendizaje. Sin embargo, el material didáctico no sustituye la labor del profesor, sino que está a su servicio, debido a que es él quien lo adapta y utiliza según las necesidades de los estudiantes (Cáceres, 2007; Parcerisa, A. 1996; Ballesta, 1995; Santos, 1998; Roquet y Gil, 2006).

Entre los Materiales Didácticos se incluyen los materiales impresos como por ejemplo: Los libros texto, las guías, las cartillas; estos materiales deben complementarse con una adecuada selección y articulación de contenidos, con la preparación pertinente de actividades y su correspondiente evaluación, además deben estar acompañados de una propuesta y un cuidadoso diseño y elaboración (Santos, 1991; Aguilar, 2004). Son frecuentemente usados por los docentes y estudiantes para facilitar la enseñanza y promover el aprendizaje, favoreciendo la comprensión de la materia a estudiar y de este modo convertirse en una pieza clave para los docentes en la intención de organizar, planificar el trabajo del proceso de enseñanza y el desarrollo del conocimiento por parte de los estudiantes (Roquet y Gil, 2006; Área 2004, García Aretio, 2000).

Como es necesario ubicar este trabajo en un contexto, para ello básicamente se tendrá en cuenta la Institución Educativa Pance, la cual se encuentra ubicada al sur del Municipio de Santiago de Cali en el corregimiento de Pance, extendiéndose desde el Valle Geográfico del

Río Cauca (oriente) hasta el Parque Nacional de los Farallones (Occidente). La Institución Educativa cuenta con un énfasis en agroecoturismo, con el fin de orientar el aprovechamiento de los recursos naturales de la localidad, brindando herramientas y oportunidades a los alumnos en pro de beneficiar y explorar las condiciones de su entorno y mejorar su calidad de vida.

Por otra parte la esta institución educativa durante el periodo 2009 -2012 hizo parte un proyecto de investigación liderado por la Universidad del Valle, en el cual se pretendía construir un currículo alternativo en Ciencias Naturales a través de la investigación acción para la educación básica y media, con el cual se espera el desarrollo de una propuesta de innovación y reformulación del currículo de la institución.

A partir de la realización y participación de este proyecto surgieron una serie de intereses por parte de los docentes de ciencias naturales de la institución, frente a la necesidad de articular la propuesta educativa institucional a través del desarrollo de cada una de las áreas de conocimiento. En este sentido el área de ciencias naturales debía atender los principios orientadores que se emanan desde la misión, visión, la propuesta pedagógica y el énfasis institucional. En el diagnóstico del área se encuentra que dicha articulación no ve reflejada en la propuesta actual de la enseñanza de las ciencias naturales que se desarrolla en la institución educativa, sugiriendo cambios necesarios en la manera como desde el área se logra aportar y fortalecer la formación de los estudiantes en cuanto al perfil dirigido a un énfasis en agroecoturismo.

Como alternativa de solución los docentes consideran que los materiales didácticos impresos son vehículos pedagógicos primordiales, debido a que plasman y configuran el currículo en el aula. Cuando se indaga a través de un cuestionario aplicado a los docentes (Ver Capítulo VIII, se anexa el cuestionario) sobre qué material didáctico impreso específico puede ser usado con estos fines en la enseñanza de las ciencias naturales, se obtuvo que la guía didáctica es el material más utilizado por ellos. Sin embargo, se identificaron diversas dificultades en cuanto a su elaboración e implementación como son:

- Las guías didácticas propuestas por los docentes carecen de fundamentación teórica y metodológica para su diseño y planeación. Se muestran desactualizadas a las propuestas actuales de la enseñanza de las Ciencias Naturales.
- Los profesores no diseñan ni estructuran sus guías de manera colectiva, es decir; cada profesor plantea su propio material didáctico de acuerdo a sus consideraciones personales. Esto significa que su construcción no ha sido consensuada entre los docentes del área de Ciencias Naturales.
- La propuesta de enseñanza de las Ciencias Naturales que se practica en el aula y se apoya con el uso de las guías, no tiene en cuenta el énfasis de formación de los estudiantes (agroecoturismo) por ejemplo, en los contenidos y propósitos que plantean.
- Las guías didácticas implementadas, algunas veces no cumplen con su función debido a que los docentes no le dan el debido reconocimiento pedagógico–didáctico en los procesos de enseñanza/aprendizaje/evaluación. De igual forma, los profesores no logran articular lo práctico en los materiales didácticos y no evalúan continuamente tanto el aspecto estructural como el aspecto de contenido didáctico–metodológico, dando como resultado la pérdida de coherencia entre los contenidos, objetivos y las estrategias. Estas dificultades ya han sido mostradas por autores como Feijo (2004) y Martínez Bonafé (1991) en estudios previos.

Teniendo en cuenta las problemáticas anteriores se puede deducir que el principal problema radica en que los profesores de ciencias naturales de la IE Pance no tienen las debidas orientaciones para diseñar sus guías didácticas, es por este motivo que muchos de los materiales que utilizan en el desarrollo de sus clases no suelen responder ni a criterios estructurales, técnicos, pedagógicos; ni a criterios didácticos y descontextualizados a la propuesta educativa de la institución.

Por lo anterior, este trabajo se centra específicamente en brindar orientaciones a los docentes sobre cómo debe ser el diseño y estructura que se implemente a la hora de elaborar una guía didáctica, y para ello es necesario responder la siguiente pregunta:

¿Qué criterios de orden teórico y metodológico se debe tener en cuenta a la hora de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales en la Institución Educativa Pance? No se pretende ofrecer modelos, tampoco recetas, la idea camina conforme por la línea de las sugerencias, de los ejemplos, en la búsqueda creativa de los recursos y estrategias que permitan desarrollar materiales educativos que potencien la comprensión y el aprendizaje de los alumnos.

Es necesario delimitar el problema en un concepto de las Ciencias Naturales y en un grado específico de la institución; para ello se retomó nuevamente los resultados del cuestionario mencionado (Ver Capítulo VIII, se anexa el cuestionario) en ella se le pregunta a los docentes desde su experiencia, que temas o contenidos conceptuales han utilizado con mayor frecuencia en los materiales didácticos específicamente en las guías didácticas, logrando identificar que son de mayor uso en la enseñanza de la Biología en temas como características de los seres vivos o la célula. En cuanto a la Química se pudo evidenciar que son escasas las guías pues los docentes aluden a su dificultad para identificar temas que se puedan implementar a través de ellas.

Surgiendo como iniciativa para este trabajo, un contenido específico para la enseñanza de la Química en el grado undécimo. Es por este motivo que surge el siguiente interrogante *¿Qué criterios de orden teórico y metodológico se debe tener en cuenta para la elaboración y utilización de una guía didáctica para la enseñanza de un contenido específico de la Química Orgánica en el grado undécimo de la Institución Educativa Pance?*

2. ANTECEDENTES

A continuación se expone a manera de revisión bibliográfica los aportes de distintos trabajos publicados en la literatura educativa, relevantes para el diseño, estructura y elaboración de las guías didácticas, se organizó los elementos teóricos que permiten comprender los aspectos relacionados con la metodología, en especial para el diseño de la propuesta por ello se plantearon 4 bloques, cada uno con un objetivo y característica particular, que lo hace indispensable para el propósito y desarrollo de nuestro tema, se encuentran divididos en: (2.1).Conocimientos sobre el uso, aplicación, y técnicas de los materiales didácticos dentro del aula de clases, (2.2). Conocimientos sobre las técnicas y las fases de diseño utilizadas para la elaboración de materiales didácticos impresos, (2.3).Componentes generales y Estructurales de la guía didáctica y (2.4) Diseño y estructura en la construcción de la guía didáctica, (2.5) Algunas dificultades de enseñanza de la química.

2.1 Conocimientos sobre el uso, aplicación, y técnicas de los materiales didácticos dentro del aula de clases

Milagros, A. y Concepción Calderón, M. A. (2006). El siguiente documento nos ofrece un conjunto de orientaciones para la clasificación, selección y uso de los materiales didácticos educativos en el aula, con el objetivo que los materiales sean utilizados con criterios pedagógicos, psicológicos y ético. Propone estrategias educativas que se enmarquen dentro de una propuesta como medio para la socialización y el aprendizaje, donde la selección de materiales didácticos se haga de acuerdo a propósitos que se persiguen a través de su utilización, contenidos a desarrollar y a las estrategias que van a facilitar dicho aprendizaje, en relación a las maestras, el material didáctico debe ofrecer la oportunidad de enriquecer su práctica pedagógica y obtener mejores resultados en cuanto a la calidad de los procesos y del producto final, los alumnos. En conclusión son muchos los factores que inciden para que los materiales didáctico educativos cumplan su función dinamizadora de los procesos

de enseñanza y de aprendizaje; más que la cantidad, es la organización de un material, variado, estimulante, visible y al alcance de las manos, lo que va a determinar su integración con los demás componentes del currículo y por tanto el éxito del proceso docente educativo.

Prendes, M.P. (2001). Tras definir las características de los materiales didácticos se indican una serie de criterios de evaluación. Éstos no se centran solo en la calidad, sino en el modelo de enseñanza que se persigue, en la finalidad, el modo de utilización y en las repercusiones de su uso. Propone una plantilla que recoge los aspectos básicos que deberían ser considerados para la evaluación de materiales escolares, que son analizados a través de diferentes dimensiones básicas.

Formato del libro (facilidad de manejo del libro en cuanto a la dimensión de Diseño gráfico márgenes, color, viñetas, imágenes y texto), análisis de contenido (Introducción. Objetivos, contenidos, metodología. Evaluación, bibliografía),y aspectos generales(guión o índice, desarrollo de los contenidos, actividades, evaluación).Para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, los objetivos, los contenidos, las características de los estudiantes, el contexto, y las estrategias didácticas ,deben estar en consonancia con determinados aspectos didácticos de nuestro contexto educativo. Estas estrategias contemplan la secuenciación de los contenidos como el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc.

De este modo, es importante diseñar una metodología para el proceso de aprendizaje basándose en dos fases: vivencia y reflexión, donde se presente el punto de partida teniendo en cuenta los conocimientos previos y el bagaje cultural del alumno; la segunda de las fases :la reflexión ,sugiere un procedimiento de mayor complejidad, la adopción del alumno de un papel más activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y la aceptación por parte del profesor del abandono de un papel tradicional a un papel de facilitador del aprendizaje, donde el empleo de aplicaciones abiertas(TIC, materiales impresos, didácticos) provoquen un cambio en la concepción del aprendizaje.Las actividades desarrolladas deben brindar al

alumno un mayor acercamiento, no sólo desde una perspectiva académica y laboral, sino también cultural y social, permitiendo con ello crear unas condiciones que impulsen el desarrollo intelectual y personal

2.2 Técnicas y fases de diseño para la elaboración de materiales didácticos impresos

Prendes, M. y Solano, I. (2004). En este documento hace referencia sobre la importancia de los materiales impresos, como debe ser su evaluación, la influencia que han tenido en los procesos de enseñanza sistemática o espontánea, y cómo estos han sido concebidos como pieza clave de los procesos de socialización, donde las características de los materiales impresos y la forma en que se han utilizado en los procesos de enseñanza – aprendizaje, son factores básicos de los que depende su eficacia didáctica. Los autores propone diferentes aspectos a tener en cuenta para evaluar el texto como: la tipografía, el lenguaje, los tipos de imágenes, su compaginación o el lugar asignado a éstas en el conjunto de la página, su función y su adecuación. En cuanto al análisis del contenido del material, los elementos a evaluar son: Introducción, guión o índice, desarrollo de los contenidos, actividades, evaluación y fuentes documentales. Todos los elementos nombrados anteriormente se consideran en dos tipos de evaluación; 1-la evaluación objetiva, que se centra en valorar la calidad de los medios didácticos a partir de unos criterios de calidad teniendo en cuenta unos indicadores, 2-la evaluación contextual que valora la manera en que se han utilizado los medios en un determinado contexto educativo, lo anterior se evalúan cualitativamente a través de una escala y también una valoración abierta u observaciones.

Área, M. (1994). En su documento el autor nos ofrece un panorama general de distintos ámbitos problemáticos vinculados con los procesos de elaboración, análisis y uso de los materiales impresos. Partiendo de la caracterización y tipos de materiales impresos para la enseñanza (los libros, los folletos, las publicaciones periódicas, los cómics); la elaboración de materiales impresos de enseñanza (desde una racionalidad tecnológica, como un producto de consumo del mercado cultural, desde la experiencia o práctica del desarrollo

curricular; el análisis del material curricular impreso y el uso de materiales textuales y el desarrollo del currículo en la práctica.

El autor nos plantea y brinda una alta variabilidad en las formas de utilización del texto como *La utilización del libro de texto como curriculum*: Este tipo de uso significa prescindir de las prescripciones y recomendaciones del curriculum oficial y considerar como 'enseñable' lo impreso en el texto *.La combinación del libro de texto con otros materiales*: En este caso el texto es un referente auxiliar que puede guiar al profesorado en la selección de los contenidos y tareas, pero no en la planificación y desarrollo .

En este sentido son muchos docentes que basan sus clases utilizando los materiales impresos y sus diferentes alternativas de uso, Entre las mismas podríamos citar: El uso variado de materiales textuales como recursos de apoyo para la planificación docente, donde el docentes decide la utilización del material textual en el aula en función del tipo de contenido, de las actividades que se realizarán y de los aprendizajes que se quieran desarrollar, combinar los materiales textuales con otro tipo de medios (audiovisuales, manipulativos, informáticos) de modo que se cultiven en los alumnos diferentes formas de representar simbólicamente el conocimiento, Incorporar materiales y recursos del entorno próximo de los alumnos etc.

2.3 Componentes generales y Estructurales de la guía didáctica

Panchí, V. (1999). Expone los componentes esenciales de una estructura formal de contenidos de material didáctico impreso auto instructivo, diversas expresiones que pueden asociarse no sólo con el término sino también con la función y los componentes estructurales de la guía didáctica planteado aquí como guía didáctica, guía de estudio, guía del estudiante, incluso unidad didáctica. La guía didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso del libro de texto, para integrarlo al complejo de actividades de aprendizaje para el estudio independiente de los contenidos de un curso.se recomienda utilizar llaves, flechas, cuadros, círculos, diagramas, líneas. Para su desarrollo, que los objetivos se redacten en términos de acciones y conductas concretas, no como actitudes o capacidades mentales abstractas e intangibles. Se deben evaluar todos los puntos

contenidos en el desarrollo del tema, determinados por los objetivos específicos y debe de haber tantos ejercicios de autoevaluación como objetivos específicos fueron planteados previamente. Finalmente, se plantea que no existen modelos únicos, ni determinantes, por ello la estructura de la guía didáctica obedece a las condiciones institucionales en que se determina su producción y uso, no así, sus características y funciones básicas que son en materias escritas, la traducción de una metodología de enseñanza propia del docente que promueve aprendizajes significativos a distancia.

Aguilar Feijoo, R., (2004). Menciona distintas investigaciones de orden social, de pregrado, y doctorales que pueden aportar al tema del material didáctico así mismo diferentes puntos de vista en definición, estructura y uso de la guía didáctica de diferentes autores (García Aretio, 2002; Mercer, 1998 y Martínez Mediano, 1998). La Guía Didáctica es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos”. Constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura. Al analizar con detenimiento estas definiciones, descubriremos aspectos muy importantes, para entender mejor el papel de la Guía Didáctica en la enseñanza-aprendizaje. Como allanar el camino para facilitar la comprensión de la asignatura; la necesidad de la comunicación bidireccional y rescatar el papel orientador e integrador de la Guía Didáctica.

2.4 Diseño y estructura en la construcción de la guía didáctica

Contreras, M. E. (1999). Resalta la importancia de la estructura de una guía, que difiere dependiendo de los autores, la institución u organización que la promueve, los objetivos que se persiguen, los recursos con que se cuentan y los destinatarios directos, por lo que se considera necesarios antes de diseñar tomar varios modelos de estructuras según los componentes básicos de una guía didáctica que posibilitan sus características y funciones Son: índice, presentación, objetivos generales, esquema, resumen de contenidos, desarrollo de contenidos, objetivos específicos, temática de estudio, actividades para el aprendizaje, ejercicios de autoevaluación y bibliografía de apoyo.

Generalitat Valenciana (2006). El presente documento proporciona información y orientación al profesorado de las universidades públicas sobre el proceso de elaboración de las guías docentes, aquí se presenta la guía como un material de lectura ágil, estructura muy clara y simple, que intenta estimular la reflexión del docente. Se exponen diferentes proyectos piloto y programas de mejora e innovación educativas proponiendo como ejemplo una estructura de la guía para docentes, que lleva consigo un proceso de planeación que consta de la planificación y diseño; proceso de planificación y diseño de la docencia; datos generales identificativos de la asignatura; contextualización de la asignatura; competencias y resultados de aprendizaje/objetivos formativos; contenidos curriculares; metodología docente (actividades de enseñanza aprendizaje y volumen de trabajo); sistema de evaluación y calificación; cronograma/calendario del curso; recursos de enseñanza – aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, la elaboración de materiales didácticos (en este caso guías didácticas) por parte de los profesores han nacido de la necesidad que exige su contexto de aula como reemplazo a la búsqueda de un material inexistente en el mercado desde su experiencia profesional, ya que muchos de los materiales impresos son materiales que no presentan una calidad tanto técnica como pedagógica deseable. Por ello, gran parte de la elaboración de materiales impresos, desde esta óptica, han sido producidos por movimientos o colectivos de profesores progresistas y sensibilizados con la renovación pedagógica (MártinezBonafé, 1991).

En el caso de la planificación y estructura de la “guía didáctica” debe expresar e integrar un diseño de una manera estructurada y transparente con especial atención a: A) la identificación de competencias y/o resultados de aprendizaje; y B) con base al tiempo y esfuerzo que necesitan los alumnos para llevar a cabo los aprendizajes de forma clara y coherente. Por tanto una guía didáctica/docente debe guiar el aprendizaje del alumno, en la medida en que a través de la guía se le ofrecen los elementos informativos suficientes como

para determinar qué es lo que se pretende que aprenda, cómo se va a hacer, bajo qué condiciones y cómo va a ser evaluado.

2.5 Algunas dificultades de la enseñanza de la Química

Gómez, Pozo (2004) La química tradicionalmente es considerada por los estudiantes como la materia más complicada para entender, las dificultades en el aprendizaje de la química son debidas principalmente a la existencia de diferentes niveles de comprensión del lenguaje químico (el macroscópico y el microscópico), así como a la complejidad del nivel representacional que se basa en el uso de símbolos, fórmulas, diagramas y modelos para interpretar el lenguaje químico.

Su importancia radica en reconocer que docentes y alumnos deben compartir los conocimientos empleando un lenguaje que debe ser inequívoco, de forma que no se transforme en un obstáculo al momento en que el alumno construya nuevos conocimientos, lo cual implica conocer significados, normas, acuerdos entre expertos sobre cuáles palabras, signos, códigos, gráficos o formatos sintácticos son aceptables, o no, dentro de cada lenguaje.

Por otro lado, la Química utiliza un lenguaje verbal con un vocabulario específico cuyas significaciones resultan difíciles para los estudiantes novatos (por ejemplo, enlaces iónicos, covalentes, puentes de hidrógeno, orbitales, resonancia, etc.). Lo mismo ocurre con su lenguaje gráfico: esquemas con partículas, coordenadas de reacción, diagramas de energía, son altamente simbólicos, ya que representan una realidad inobservable modelada.

Finalmente, el discurso científico de la Química también involucra lenguaje matemático, y de fórmulas químicas que involucran códigos y formatos sintácticos específicos. Para comprender el lenguaje químico es necesario primero que todo hacer un énfasis en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía oral o escrita lo cual es tarea del docente y en el segundo caso la responsabilidad recae en el aprendiz. De este modo, podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los

procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos

Las estrategias por las cuales debe optar un profesor para la enseñanza deben ser aspectos como los siguientes: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas fijas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de texto.

Por lo tanto las estrategias de aprendizaje que utiliza el docente se deben de enfocar hacia un aprendizaje que tenga un diseño de modelos de intervención cuyo propósito es dotar a los alumnos de estrategias efectivas para el mejoramiento en áreas de dominios determinados (comprensión de textos académicos, solución de problemas, etc.). De manera que las estrategias permitan al alumno reflexionar y regular su proceso de aprendizaje.

2.6 Revisión de materiales didácticos sobre la Química

Sanmartí y Jorba (1995); Aguirre, (1990); Gunstone, (2000). El papel del docente de ciencias debe ser el de un facilitador, motivador y regulador, para así ayudar al estudiante a un debido aprendizaje, sin embargo en la enseñanza de las ciencias este aprendizaje se torna más complicado. Como señala, La química puede ser un tema un poco difícil de aprender para muchos estudiantes por su lenguaje, simbología y las diferentes fórmulas que se aplican. Por algunos docentes presenta deficiencias al pensar que porque sabe y conoce mucho de su asignatura a enseñar, el estudiante con el simple hecho de que está observando está aprendiendo, o por no saber bien los conocimientos en ciencias se le presentan dificultades en realizar cambios didácticos, creando así inseguridad. Teniendo estas deficiencias del profesor en la enseñanza de las ciencias, algunas de las alternativas que debe tener en cuenta para cumplir con su papel como educador, es Intentar motivarlos a través de materiales didácticos, como guías, libros, que desarrollen experimentos (en el aula, laboratorio o en casa) junto con el uso de juegos didácticos, software, salidas de campo etc. Que ofrezcan la posibilidad de que el alumno/a elabore y contraste con ayuda

del profesor/a sus hipótesis, trabajando así el método científico, esta metodología les ayuda a pensar críticamente y a obtener confianza en su habilidad de resolver problemas (Pozo y Gómez-Crespo, 1998). Con el objetivo de Cambiar el estudio tradicional, teórico y memorístico de la química, por un estudio activo, ameno y proficuo. Que Induzca a que el estudiante se interese por el desarrollo concreto de los temas y ejercicios de Química a través de uso de materiales didácticos, que ayuden a desarrollar el proceso enseñanza–aprendizaje en forma alegre, interesante y fructífera.

3. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se abordan elementos teóricos sobre (3.1) La enseñanza de las ciencias naturales y los materiales didácticos; (3.2) Los Materiales Didácticos; (3.3) El material impreso y su clasificación; (3.4) Definición, función y estructura de la guía didáctica, consideraciones previas a la elaboración de la Guía Didáctica, razones para elaborarla y finalmente, (3.5) Los Compuestos Aromáticos, como contenido específico de la química que se plantea en la propuesta de este trabajo.

3.1 La enseñanza de las ciencias naturales

Se define el aprendizaje como un acto de autoridad." Según Flórez Ochoa sintetiza la anterior afirmación al concluir que, "El método básico de aprendizaje en la mayoría de instituciones es el academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que son básicamente receptores. "Algunas de las dificultades que genera su aplicación son:

- Falta de flexibilidad y disponibilidad en el sentido en el que los alumnos no pueden acceder a la información en cualquier momento ni desde cualquier lugar (Zubira)
- El estudiante aprende lo que los científicos saben sobre la naturaleza y se apropia formalmente de los conocimientos, a través de un proceso de captación, atención, retención y fijación de su contenido, proceso que difícilmente permite interpretar, modificar o alterar el conocimiento. (Kaufman, 2000)
- La división del aprendizaje está basado en la premisa de que existe un orden en la información y que los conocimientos pueden ser divididos en asignaturas, sin posibilidad de interrelación.
- El alumno está orientado hacia el pizarrón y dirigido por el profesor (a), sin posibilidad de hacer pausas hasta que llegue el receso.

Una de las alternativas que puede surgir como primera opción ante las anteriores problemáticas que actualmente se evidencia en la mayoría de las instituciones, según Cecilia A. Morgado Pérez (2001). Los docentes pueden optar por guiar sus clases empleando la didáctica, como la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que éste llegue a alcanzar los objetivos de la educación.

La didáctica de la enseñanza de las ciencias, parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje.

La teoría de Ausubel se preocupa de los procesos de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información para explicar el proceso de aprendizaje. Su objetivo es la adquisición de un conocimiento claro, para la adquisición de nuevos conocimientos, se basa en el supuesto de que las personas piensan con conceptos. Para el los primeros conceptos adquiridos deben estar claros, son fundamentales y sirven de anclaje a posteriores conceptos. Para que el aprendizaje significativo tenga lugar, tienen que darse las siguientes condiciones:

Los nuevos materiales que van a ser aprendidos deben ser potencialmente significativos; es decir, suficientemente sustantivos y no arbitrarios para poder ser relacionadas con las ideas previas que posee el estudiante. El estudiante debe poseer una estructura cognoscitiva previa del sujeto para que puedan ser relacionadas con los nuevos conocimientos. El alumno debe manifestar una disposición significativa hacia el aprendizaje, lo que plantea la exigencia de una actitud activa y la importancia de los factores de atención y motivación.

Con base a la teoría de Ausubel para que se den las condiciones anteriores debe tenerse en cuenta tres modalidades del aprendizaje significativo:

- Aprendizaje subordinado: es la principal forma de aprendizaje significativo, ya que el conocimiento en la mente se organiza de manera jerárquica: de lo general a lo más concreto, las nuevas ideas son relacionadas con las ideas que poseen los

alumnos. Estas ideas o conceptos previos de superior nivel son llamados inclusores y sirven de anclaje para las nuevas ideas o conceptos. Existen dos tipos de aprendizaje subordinado :

- Subsunción derivativa: se produce cuando los nuevos conceptos tienen un carácter de ejemplo o ilustración de los conceptos ya existentes.
- Subsunción correlativa: se produce cuando los nuevos conocimientos son una extensión, elaboración, modificación o cualificación de los conocimientos que ya posee el sujeto. Implica que los nuevos conocimientos no pueden ser derivados de los conocimientos supraordenados ya existentes o inclusores.

Por otro lado en el aprendizaje supraordenado: los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del sujeto son de menor nivel de generalidad, que los nuevos conceptos a aprender. Se da cuando el sujeto integra conceptos ya aprendidos anteriormente dentro de un nuevo concepto integrador.

La teoría de Ausubel también aconseja iniciar con un organizador previo que es otro método de defensa, para los métodos de exposición, tanto oral como escrito, con ellos se plantean instrumentos, estrategias didácticas, y una visión global de lo que se le va a enseñar al alumno. Existen dos tipos de organizadores previos:

- Expositivo: Se emplea en aquellos casos en que el alumno tiene poco conocimiento o ninguno sobre la materia. Su función es proporcionar los inclusores necesarios para integrar la nueva información, procurando que éstos pongan en relación las ideas existentes con el nuevo material, más específico.
- Comparativo: En este caso el alumno está relativamente familiarizado con el tema a tratar o, al menos, éste puede ponerse en relación con ideas ya adquiridas. La función del organizador previo es proporcionar el soporte conceptual y facilitar la diferencia entre las ideas nuevas y las ya aprendidas, señalando similitudes y diferencias, propone que los nuevos conocimientos se incorporen en forma

sustantiva en la estructura cognitiva del alumno; de manera que el estudiante relacione los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos, puede resultar bastante eficaz, ya que buscamos que el educando encuentre coherencia y verdadera significatividad en las actividades a realizar, pretendiendo enfrentar las limitaciones de la enseñanza tradicional mecanicista, memorística y acumulativa. Por lo tanto el maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear y organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

3.2 Los materiales didácticos

Son el vínculo entre el estudiante, el profesor y los contenidos que se van a aprender, en estos se encuentra información necesaria para alcanzar los objetivos de aprendizaje que se establecen en cada asignatura, así como las actividades y experiencias que deben ponerse en práctica para el desarrollo de las habilidades y conocimientos que proyectarán el perfil profesional del estudiante; en el ámbito educativo el material didáctico (MD) genera la posibilidad de mejores espacios pedagógicos y didácticos y a su vez fortalecer el saber escolar, en este sentido, se entiende como MD “a las diferentes herramientas o recursos que utilizando diferentes formas de representación (simbólica, objetos) ayudan a la construcción de conocimientos específicos y son utilizados por los profesores y los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje” (Santos, 1998, pág. 1).

Por su parte Mena (2008, pág. 3) afirma que los MD “cumplen una función muy importante, pues tienen una finalidad de enseñanza y expresan una propuesta pedagógica. Enseñan en tanto guían el aprendizaje de los estudiantes, presentando y graduando los contenidos y las actividades, transmitiendo información actualizada sobre la temática del

curso, planteando problemas, alentando la formulación de preguntas y el debate del grupo, además puede actuar de intermediario entre el pensamiento del niño y el del maestro, complementando o sustituyendo las explicaciones según los casos; por el contrario, *si no se produce esta interrelación, el material no pasa de ser un objeto más*”.

Algunos autores resaltan la importancia de los Materiales Didácticos entre los cuales encontramos:

Calderón (1997) señala que algunos de los propósitos de los MD son:

- Estimular y orientar el proceso de aprendizaje del estudiante, permitiéndole la adquisición de información y experiencias y el desarrollo de actitudes
- Dar la oportunidad en la planificación y participación de los estudiantes.
- Brindar información relevante y acorde con los contenidos.
- Tratar de forma directa y con profundidad los temas objeto de estudio.
- Los MD se deben adaptar a los diversos contextos y metodologías de trabajo (individual, cooperativo,...)

Santos (1998), los materiales deben estar centrados en las siguientes características en cuanto al papel del alumno:

- Que permitan desempeñar un papel activo al alumno: investigar, exponer, observar, entrevistar, participar en simulaciones, etc.
- Que implique al alumno con la realidad: tocando, manipulando, aplicando, examinando, recogiendo objetos y materiales.
- Que permitan la acogida de los intereses de los alumnos para que se comprometan de forma personal.

Mattos (1963) para el los materiales didácticos son, los medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos.

Según Cabero (1990) se puede clasificar los materiales didácticos según los criterios, que se han tenido en cuenta para realizarlos y los enumera así:

- Según la intencionalidad o función del material: orientar, guiar, proponer, ejemplificar o ilustrar. Por ejemplo: libros de didáctica (pretenden orientar), guías didácticas que acompañan a libros de texto o programas audiovisuales (pretenden guiar), libros didácticos de propuestas que presentan distintas alternativas y posibilidades (pretenden proponer), experiencias de innovación u otros ejemplos (pretenden ejemplificar o ilustrar).
- Según la tipología de contenidos cada material incide prioritariamente en un determinado tipo de contenidos. Por ejemplo, programas informáticos o cuadernos fungibles para el aprendizaje de procedimientos; monografías o programas audiovisuales para el aprendizaje de los conceptos; etc.
- Según el medio de comunicación o soporte que hacen servir; cada soporte (papel, informático, audiovisual, etc.) tienen unas peculiaridades y posibilidades determinadas, por ejemplo, los libros tienen un carácter estático, los ordenadores un carácter individualizador y simulador, los audiovisuales un carácter dinámico.

En los materiales didácticos se incluyen los materiales impresos tales como guías didácticas, la enciclopedia, las revistas, los libros de texto, los manuales, los módulos, el diccionario, los periódicos y las cartillas; estos materiales deben complementarse con una adecuada selección y articulación de contenidos, con la preparación pertinente de actividades y su correspondiente evaluación, además, deben estar acompañados de una propuesta y un cuidadoso diseño y elaboración (Santos, 1997; Aguilar, 2004).

3.3. Materiales impresos

Se puede afirmar que los materiales impresos deben representar un cambio en gran parte de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación que se producen en el contexto escolar; están caracterizados por codificar la información mediante códigos verbales (palabras o

textos) y gráficos (dibujos, diagramas, fotografías), es decir, utilizan un lenguaje textual combinado con representaciones icónicas. (Gil, 2006, pág. 3).

Según Roquet y Gil (2006) para que el material impreso adquiriera la categoría de didáctico, debe tener un tratamiento didáctico en su contenido, es decir, debe estar estructurado de acuerdo a los principios que promuevan y facilitan los procesos de enseñanza y el aprendizaje; para que esto sea posible, debe contar con una introducción, objetivos de aprendizaje, ejercicios o prácticas, evaluaciones (previa, formativa, final y auto evaluaciones), biografía básica y complementaria, etc.

3.3.1 Clasificación de los materiales impresos

Existen diferentes tipos de materiales impresos, entre los más conocidos están: guías didácticas, la enciclopedia, revistas, libros de texto, manuales, módulos, el diccionario, publicaciones periódicas y cartillas.

3.3.1.1 El libro de Texto

Son materiales seleccionados acorde a las necesidades de la asignatura o de un contenido específico, se caracterizan por presentar los principios o aspectos básicos de un tema, área o disciplina para los estudiantes de un nivel o curso educativo concreto. Se puede decir que este tipo de libros es un plan completo para la enseñanza de un área y/o nivel educativo específico. Son libros muy estructurados, en los que se presenta el contenido seleccionado y organizado en un nivel de elaboración pertinente a sus destinatarios junto con las actividades y ejercicios adecuados para el logro de objetivos de aprendizaje (Área, 1994, pág.6).

Según Área (1994) los tipos de libros que pueden ser utilizados pedagógicamente son:

Los libros de texto Son el material impreso más importante y extendido en la enseñanza. Son los libros más idiosincráticos del mundo escolar y específicamente escritos con una finalidad exclusivamente pedagógica. En pocas palabras podemos afirmar que se caracterizan por presentar los principios o aspectos básicos de un tema, área o disciplina

para los estudiantes de un nivel o curso educativo concreto con el fin de que se conviertan en la base del desarrollo de la enseñanza en el aula.

3.3.1.2 Los de consulta

Este tipo de libros se elaboran no con la finalidad de ser leídos de principio a fin, sino como recursos o fuentes de consulta de una información específica. Contienen una gran cantidad de datos e informaciones organizados de forma alfabética, cronológica o por temas. Entre los mismos podemos destacar las enciclopedias, los diccionarios, los atlas, los libros de biografías, los manuales, los anuarios, los índices bibliográficos, etc. Área (1994)

3.3.1.3 Los cuadernos y fichas de trabajo

Los cuadernos de ejercicios y las hojas o fichas de trabajo están diseñadas para ofrecer una serie de actividades con el fin de desarrollar ciertas habilidades prácticas. Suelen estar muy estructurados pudiendo incluir una serie de objetivos de aprendizaje, unas instrucciones para el usuario, la presentación de una serie de ejercicios y actividades, e incluso pruebas para la autoevaluación del estudiante. Área (1994)

3.3.1.4 Los libros ilustrados

Son un tipo especial de libros modernos en los cuales el material visual y el textual tienen una importancia similar. Existen básicamente dos grandes tipos: *Los libros de imágenes* que presentan ilustraciones en casi todas sus páginas siendo el texto un complemento de la misma. Entre ellos caben citar: libros para aprender a contar, para aprender el alfabeto, para adquirir los conceptos de forma y color, etc. Área (1994)

3.3.1.5 La enciclopedia

Una enciclopedia es cualquier texto que busca compendiar el conocimiento humano. La enciclopedia reúne casi siempre de forma alfabética, temática y rara vez de manera suelta datos especializados o dispersos que no podrían ser hallados con facilidad y que presentan un importante servicio a la cultura moderna. Área (1994)

3.3.1.6 Cartillas

Es un formato muy utilizado con intención educativa. Tradicionalmente se lo definía “como libro de letras del alfabeto y los primeros rudimentos para aprender a leer” y también como “tratado elemental sobre un arte u oficio”. Las cartillas son utilizadas en la actualidad para llevar historias de vida, para recoger percepciones de la comunidad, para comunicar experiencias. (D. Prieto Castillo ,2004)

3.3.1.7 Módulos

“Una estructura integradora multidisciplinaria de actividades de aprendizaje que en un lapso flexible, permite alcanzar objetivos educacionales de capacidades, destrezas y actitudes que posibiliten al alumno /a desempeñar funciones profesionales, cada módulo es autosuficiente para el logro de una o más funciones profesionales” (clates 1976, Citado por Catalano, Avolio de Cols y Sladogna 2004, pág. 107)

3.3.1.8 Las publicaciones periódicas

Aunque las publicaciones periódicas impresas, como son los periódicos y las revistas, no están elaboradas con propósitos específicamente instructivos ya que son medios de comunicación social al igual que la televisión o la radio, pueden y deben ser materiales habituales en la práctica de la enseñanza en el aula ya que ofrece una gran cantidad de datos, noticias y opiniones sobre temas y cuestiones de la realidad contemporánea. Son además económicos, fáciles de conseguir, se pueden reproducir en copias múltiples y constantemente presentan información actualizada (Área, 1994, pág.6).

3.3.1.9 Revistas

Una revista es una publicación periódica que contiene una variedad de artículos sobre un tema determinado, estas puede ser de diferentes tipos. Astronómicas, ciencias, cine, deportes, historia, informática, educativas etc.

Pueden contener una gran variedad de artículos y gran calidad en sus noticias y reportajes. Se pueden utilizar como recursos didáctico, con ella se puede elaborar collage para conocer lo que los estudiantes conocen del tema o bien para reforzar el tema (Alonso, 1998, pág. 42)

Debido a que las guías didácticas se constituyen como material didáctico impreso, y es el objeto del presente trabajo de grado, se efectuará un mayor énfasis teórico en el siguiente apartado.

3.4 Guía didáctica

Según Aguilar Feijoo (2007), se debe tener en cuenta las siguientes orientaciones y estrategias de aprendizaje para el diseño de una guía didáctica.

3.4.1 Definiciones

Es un material que complementa y dinamiza el texto básico con la utilización de creativas estrategias didácticas, de esta forma, Contreras (1997, pág. 2) complementa la definición anterior al afirmar que:

“una guía didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso del libro de texto, para integrarlo al complejo de actividades de aprendizaje en el estudio independiente de los contenidos del curso. La guía didáctica debe apoyar al estudiante a decidir qué, cómo, cuándo y con ayuda de qué estudiar los contenidos de un curso a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación”

La guía didáctica puede estar dirigida al *estudiante* al ofrecer diversas posibilidades que mejoran la comprensión a través de los elementos informativos, además, le brinda información organizada del trabajo, necesaria para el correcto uso, comprensión y manejo provechoso del mismo, recogiendo toda las orientaciones necesarias que le permitan al

estudiante integrar y orientar los elementos didácticos para el desarrollo complejo de actividades de aprendizaje que exige el docente o en otro caso los contenidos del curso.

Sin embargo, este trabajo se centrará específicamente en la guía didáctica dirigida a los profesores, en la cual se deben dar orientaciones de tipo pedagógico–didáctico que busca guiar los procesos concernientes a la implementación del material en el aula (Mercer, 1998; Panchí, V. 1999; Martínez Mediano, 1998 y Aguilar, 2004).

Para García Aretio (2002, pág.241) la Guía Didáctica es: “El documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma”.

Mercer (1998, pág. 195) la define como la “Herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos”.

Para Martínez Mediano (1998, pág.109) “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura”.

De acuerdo a lo anterior se puede sustentar que la Guía Didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza, debido a que promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos como: explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas, gráficos, estudio de casos y otras acciones similares a las que el profesor utiliza en clase.

3.4.2 Razones para elaborar una Guía Didáctica

- En la utilización de las guías didácticas el docente deja de ser el transmisor directo de los conocimientos para convertirse en el mediador, que a través de diferentes medios,

orienta el trabajo independiente del estudiante para que asuma su papel protagónico en el aprendizaje.

- En algunas instituciones se ha optado por textos convencionales o de mercado, que son libros eminentemente académicos, por lo mismo, no están diseñados para la enseñanza-aprendizaje; lo que es indispensable elaborar guías didácticas que permitan captar la atención del estudiante y compensar “la presencia estimulante, motivadora y clarificadora del profesor” de cada asignatura (Marín Ibáñez, 1999).
- La dificultad de conseguir en el mercado un texto que desarrolle íntegramente los contenidos de la asignatura; de ahí la necesidad de organizar, profundizar, aclarar, comentar y completar temas.

3.4.3 Funciones básicas de la guía didáctica

En cuanto a su función Aguilar Feijoo (2004, pág.5) argumenta que la guía didáctica es el material *“que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al estudiante (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos (explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas y otras acciones similares a la que realiza el profesor en clase)”*.

Según Aguilar Feijoo (2004) cuatro son los ámbitos en los que se podría agrupar las diferentes funciones los cuales son:

3.4.3.1 Función motivadora

Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de estudio y motiva y acompaña al estudiante través de una *“conversación didáctica guiada”* (Holmberg, 1985).

3.4.3.2 Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje

Propone metas claras que orientan el estudio de los estudiantes, organiza y estructura la información del texto básico

- vincula el texto básico con los demás materiales educativos seleccionados para el desarrollo de la asignatura
- Completa y profundiza la información del texto básico
- Sugiere técnicas de trabajo intelectual que faciliten la comprensión de los temas y el estudio eficaz
- Propone distintas actividades y ejercicios, en un esfuerzo por atender los diversos estilos de aprendizaje
- Aclara dudas que previsiblemente pudieran obstaculizar el progreso en el aprendizaje
- Especifica estrategias de trabajo para que el alumno pueda realizar sus evaluaciones a distancia, Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático.

3.4.3.3. Función de orientación y diálogo

Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático, promueve la interacción con los materiales y compañeros y ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje.

3.4.3.4 Función evaluadora

- activa los conocimientos previos relevantes, para despertar el interés e implicar a los estudiantes y propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa (Martínez Mediano, 1998: p.107)
- Propone actividades recomendadas como un mecanismo de evaluación continua y formativa.
- Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones), para que el alumno controle sus progresos, descubra vacíos y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio.

- Realimenta constantemente al alumno, animándole a reflexionar sobre su propio aprendizaje

3.4.4 Características de las guías didácticas

La guía didáctica debe cumplir con las características de apoyar al estudiante a decidir qué, cómo, cuándo y con ayuda de qué, estudiar los contenidos de un curso, a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación, debe ofrecer información acerca del contenido y su relación con el programa de estudio para el cual fue elaborado, presentar orientaciones en relación a la metodología y enfoque del curso, presentar indicaciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del educando.

Dentro de su propuesta metodológica debe ayudar al estudiante a estudiar el material, debe incluir el planteamiento de los objetivos específicos o particulares, así como el desarrollo de todos los componentes de aprendizaje incorporados por cada por tema, apartado, capítulo o unidad.

3.4.5 Estructura de la guía didáctica

La Guía Didáctica es un instrumento mediador y soporte principal para llegar al estudiante con la acción formativa, debe ser portadora de un “diálogo simulado” que genere interacción y enfatice en variedad de estrategias didácticas que conduzcan al estudiante hacia la comprensión y el aprendizaje. Es por este motivo que no se puede centrar en la transcripción de unos contenidos que ya están en el texto básico ni en el resumen de ellos. Observar Diagrama N° 1. Estructura de la Guía Didáctica, propuesta por Aguilar Feijoo (2007).

Para convertir a la guía didáctica en el material educativo que lleve incorporado en sus páginas a un maestro que orienta, acompaña e involucra permanentemente al estudiante en su aprendizaje autónomo, se requiere de una estructura muy sencilla pero con algunos elementos clave, que la hagan dinámica, motivadora, pero sobre todo muy práctica para los alumnos.

Según Bartolomé (2002) la guía didáctica debe tener los siguientes componentes:

Identificación de la Guía.

- Título
- Nombre completo de los autores
- Fecha de producción (mes y año de la elaboración del material)
- Enumeración y descripción brece de los elementos que forman el material.

Análisis didáctico.

- Información sobre los destinatarios
- Definición y redacción de los objetivos educativos. Establecer las finalidades de la guía (para qué, con qué finalidad, que queremos conseguir) En conclusión que resultados se quieren alcanzar con el uso del material.

Orientaciones educativas: uso de la Guía.

- Sugerencias de actividades educativas previas y posteriores al uso del material.
- Sugerencias para la evaluación del uso del material.

Materiales complementarios.

- Bibliografía utilizada (o recomendada)
- Otros materiales de referencia.
- Materiales de elaboración propia que puedan ser utilizados para desarrollar las actividades educativas propuestas (fichas de ejercicios, breve textos para la lectura, cuestionarios, etc.)

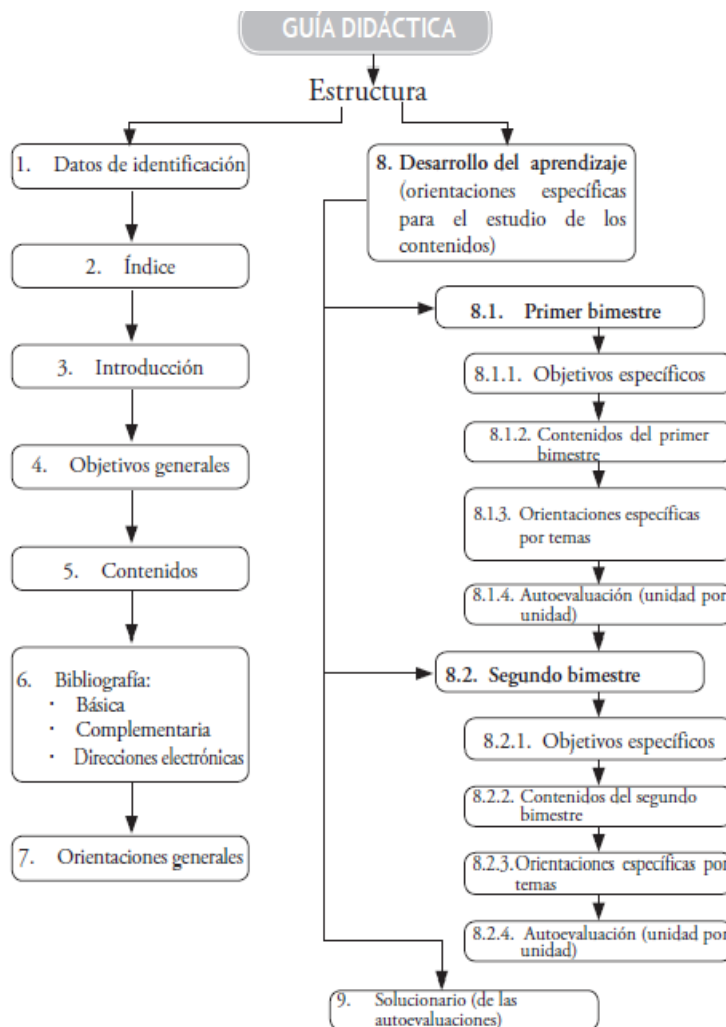


Diagrama N° 1. Estructura de la Guía Didáctica, propuesta por Aguilar Feijoo (2007)

3.4.6 Orientaciones generales para el estudio de la guía didáctica

En la Guía Didáctica se destina una sección para ofrecer un conjunto de sugerencias al estudiante, con la finalidad de que busque condiciones favorables para estudiar, integre las diferentes fuentes de información, controle sus progresos en el aprendizaje y obtenga éxito en sus estudios.

Con este objetivo, el profesor propone a los alumnos diversas orientaciones generales que permitan la adquisición de destrezas para el aprendizaje y desarrolle otros valores

agregados como: hábitos de lectura, estudio, capacidad para planificar y organizar mejor su tiempo.

3.5 Los compuestos Aromáticos, como contenido específico de la Química

En los comienzos de la química orgánica, aromático, se usaba para describir algunas sustancias en extremo fragantes como el benzaldehído (de cerezas, duraznos y almendras), el tolueno (del bálsamo de tolú) y el benceno (del destilado de carbón). Sin embargo se comprendió que las sustancias agrupadas en aquellos grupos, se comportaban químicamente distinto, que los demás compuestos orgánicos. Hoy, el término aromático, se ocupa para referirse al benceno y a los compuestos relacionados estructuralmente con él. Muchos de los compuestos aislados de fuentes naturales son total o parcialmente aromáticos entre ellos se cuenta el benceno, benzaldehído, tolueno y sus derivados, además de algunos productos biológicos y farmacéuticos como la hormona femenina llamada estrona, la morfina y el diazepam (valium)

Los hidrocarburos aromáticos y sus derivados se encuentran presentes en muchas fuentes; petróleo, animales y plantas y muchos de ellos o sus derivados constituyen compuestos importantes de estos organismos o también medicamentos de gran aplicación. (Observar Imagen N°.1 Ejemplos de hidrocarburos aromáticos)

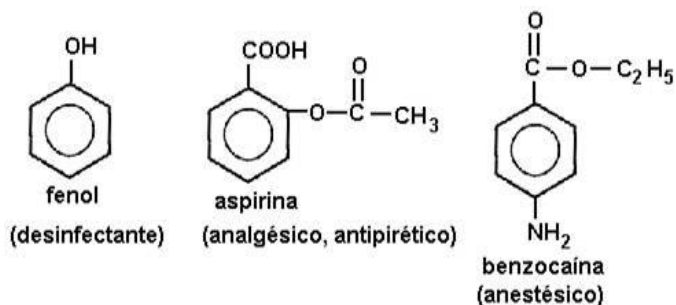


Imagen N°.1 Ejemplos de hidrocarburos aromáticos

Los compuestos aromáticos son el benceno y los compuestos de comportamiento químico similar. Las propiedades aromáticas son las que distinguen al benceno de los hidrocarburos alifáticos. Hay una gran estabilidad química asociada a la estructura del benceno y en general a todos los compuestos aromáticos. Esto es debido a que son estructuras químicas cíclicas, planas que poseen un número máximo de dobles enlaces conjugados permitiendo así una amplia deslocalización electrónica en su sistema.

Los hidrocarburos aromáticos y sus derivados son compuestos cuyas moléculas están formadas por una o más estructuras de anillo estables y pueden considerarse derivados del benceno de acuerdo con tres procesos básicos:

1. por sustitución de los átomos de hidrógeno por radicales de hidrocarburos alifáticos,
2. por la unión de dos o más anillos de benceno, ya sea directamente o mediante cadenas alifáticas u otros radicales intermedios,
3. por condensación de los anillos de benceno.

3.5.1 La estructura del benceno

Es una estructura cerrada con forma hexagonal regular, pero sin alternancia entre los enlaces simples y los dobles (carbono-carbono), son equivalentes entre sí, pues son derivados monosustituídos, lo que les hace ser idénticos. Sus átomos poseen una hibridación sp^2 , en tres de los orbitales atómicos, usados para unirse a los carbonos de su lado, y el hidrógeno.

La presencia de la nube electrónica de tipo π , hace que sean algo más pequeños los enlaces simples entre los carbonos (C-C), otorgando una peculiar estabilidad a los anillos aromáticos. La orbital p (puro) de cada carbono restante, se encuentra orientado perpendicularmente al anillo. Así, los seis electrones deslocalizados forman lo que se conoce la nube electrónica (π), encima y debajo del plano del anillo.

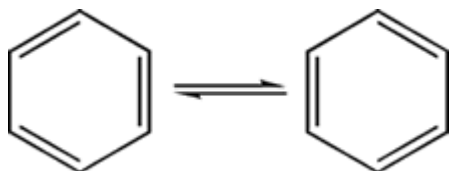
3.5.1.1 Estructura del benceno de Kekulé

Tomado de Química Orgánica McMurray, Paginas 508-509.

A mediados del siglo XIX, se sabía que el benceno era insaturado, con una fórmula C_6H_6 , la cual requería cuatro dobles enlaces, anillos o una combinación de ambas cosas. Además se sabía que no experimenta reacciones características de alquenos, como por ejemplo, cuando se le hace reaccionar lentamente con bromo en presencia de hierro, se formara un producto de sustitución C_6H_5Br , en vez del grupo $C_6H_4Br_2$, que es el de adición, y no se producían otros isómeros distintos.

Basándose en estos resultados, August Kekulé propuso en 1865 que el benceno consiste en un anillo de carbonos y que puede formularse como un 1,3,5-ciclohexatrieno, y esto explicaba la formación de un solo sustituyente del monobromado.

El problema partía en el dibromado, ya que existían cuatro isómeros, dos 1,2-dibromociclohexatrieno, uno 1,3-dibromociclohexatrieno y uno 1,4-dibromociclohexatrieno. Esto lo explicó Kekulé diciendo que los dobles enlaces se mueven con gran rapidez, con lo cual los bromos no pueden separarse.



El movimiento de los enlaces ocurre velozmente.

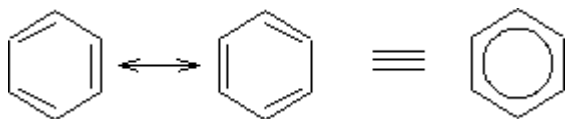
Teoría de resonancia

Como Kekulé dijo el benceno presenta dos posibles estructuras equivalentes en la cual cada enlace carbono - carbono es en promedio 1,5 enlaces; el valor medio entre el doble y el sencillo. A continuación se verá los cuatro postulados de la teoría de resonancia del benceno y de los hidrocarburos aromáticos:

1. Las estructuras resonantes son imaginarias, no reales. La estructura del benceno es un híbrido que no cambia, único, en el que se combinan ambas formas de resonancia.

2. Las estructuras resonantes difieren solo en las exposiciones de sus electrones. Ni la posición, ni la hibridación de los átomos cambia de una estructura de resonancia a otra. En el benceno los seis núcleos de carbono forman un hexágono regular, mientras que los electrones Pi son compartidos por igual entre los núcleos vecinos, cada enlace carbono - carbono tiene un promedio de 1,5 electrones, y todos los enlaces son equivalentes.
3. Las distintas formas de resonancia no tienen que ser equivalentes. Sin embargo mientras más equivalentes sean las formas, tanto más estable será la molécula. Así el benceno con dos formas de resonancia equivalentes, es muy estable.
4. Tanto más estructuras de resonancia haya, tanto más estable será la molécula.

Se puede concluir, entonces, que la estructura del benceno es única y no oscila entre dos estructuras de Kekulé; pero por convención se dice que el benceno toma una de las estructuras resonantes, para mayor facilidad de trabajo con su estructura en forma escrita. Cabe destacar que cualquiera de las estructuras de Kekulé que se tomen será en consecuencia equivalente.



3.5.2 Propiedades físicas y químicas del benceno

Propiedades físicas

Por ser moléculas de baja polaridad, son insolubles en agua, muy solubles en disolventes no polares, como el éter, el CCl_4 , el éter de petróleo, etc., casi siempre son menos densos que el agua; sus puntos de ebullición aumentan, conforme se incrementa su peso molecular. Los puntos de fusión no dependen únicamente del peso molecular, sino también de la estructura. Generalmente funden a temperaturas más elevadas y son menos solubles debido a que tanto en la disolución como en la fusión, se tiene que vencer las fuerzas de atracción intermolecular y, entre más simétricos sea un compuesto, se ajusta mejor en la red.

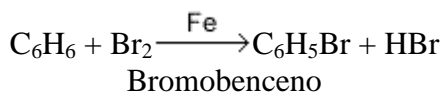
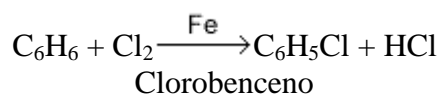
Propiedades químicas

Las reacciones características de los compuestos aromáticos son la sustitución en las que se conserva el anillo bencénico. Arriba y abajo del plano del benceno existe una nube de electrones Pi, los que, en comparación con los sigma, están debidamente unidos y, por lo tanto, aprovechables por los reactivos que buscan electrones. Las reacciones típicas del anillo bencénico son las de sustitución electrofilia.

Las reacciones de sustitución aromáticas electrofilias son de primordial importancia en la síntesis de compuestos orgánicos, entre los más importantes se encuentran:

Halogenación

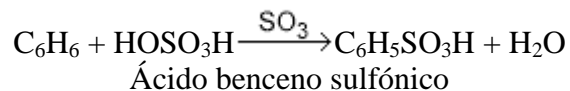
El cloro y el bromo dan derivados de sustitución que recibe el nombre de haluros de arilo.



La halogenación está favorecida por la temperatura baja y algún catalizador, como el hierro o tricloruro de aluminio, que polariza al halógeno $\text{X}_{2\pm}$ para que se produzca enérgicamente la reacción. Los catalizadores suelen ser sustancias que presentan deficiencia de electrones.

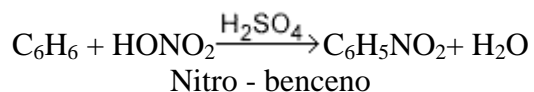
Sulfonación

Cuando los hidrocarburos bencénicos se tratan con ácido sulfúrico fumante (ácido sulfúrico que contiene anhídrido sulfúrico) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_3$ se forman compuestos característicos que reciben el nombre de ácidos sulfónicos. En realidad, se cree que el agente activo es el SO_3



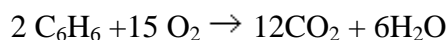
Nitración

El ácido nítrico fumante o también una mezcla de ácidos nítrico y sulfúricos (mezcla sulfonítrica), una parte de ácido nítrico y tres sulfúricos, produce derivados nitrados, por sustitución. El ácido sulfúrico absorbe el agua producida en la nitración y así se evita la reacción inversa:



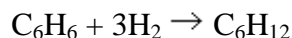
Combustión.

El benceno es inflamable y arde con llama fuliginosa, propiedad característica de mayoría de los compuestos aromáticos y que se debe a su alto contenido en carbono.



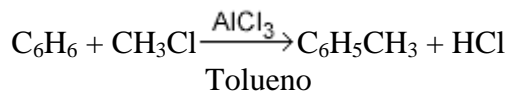
Hidrogenación.

El núcleo Bencénico, por catálisis, fija seis átomos de hidrógeno, formando el ciclohexano, manteniendo así la estructura de la cadena cerrada.



Síntesis de Friedel y Crafts, Alquilación

El benceno reacciona como catalizador con haluros de alquilo, en presencia de Cloruro de aluminio anhidro, formando homólogos.



Síntesis de Wurtz – Fitting

Es una modificación de la de Wurtz de la serie grasa. Los homólogos del benceno pueden prepararse calentando una solución etérea de un halogenuro de alquilo y otro de arilo con sodio. Este método tiene la ventaja sobre el de Friedel – Crafts, de que se conoce la estructura del producto y puede introducirse fácilmente cadenas largas normales.

3.5.3. Nomenclatura de los compuestos aromáticos

Las sustancias aromáticas han adquirido gran número de nombres comunes, no sistemáticos. La IUPAC permite mantener el uso de algunos de estos nombres, aunque en general se desalienta su uso. Es así como el metilbenceno es llamado tolueno, el hidroxibenceno, fenol; el aminobenceno, anilina; etc.

Los derivados del benceno monosustituídos se nombran de la misma forma que otros hidrocarburos, usando la palabra -benceno como nombre principal. Así el $C_6H_5NO_2$ es nitrobenceno y el C_6H_5Br es bromo benceno.

Cuando el benceno se encuentra unido a un alcano de más de seis carbonos, el compuesto se nombra como un alcano sustituido por un fenilo, que por lo general se abrevia con la letra griega mayúscula *Fi*, o -Ph.

A los bencenos cuando se encuentran disustituídos, se les llama usando los prefijos orto- u o-disustituído cuando tiene una relación 1,2 en el anillo, es decir, están en carbonos vecinos; meta- u m-disustituído cuando están en relación 1,3 en el anillo, es decir, separados por un tercer carbono; para- o p-disustituído, cuando se encuentran en relación 1,4, es decir, en extremos opuestos de la molécula.

Cuando un benceno posee más de dos sustituyentes, se debe nombrar enumerando la posición de cada uno de ellos en el anillo. La numeración debe asignarse de manera que se asignen los números más pequeños posibles partiendo por el más importante. Los sustituyentes se nombran alfabéticamente cuando se establece el nombre.

3.5.4 Principales derivados del Benceno

Alquilación del benceno

La alquilación del benceno consiste en hacerlo reaccionar con una olefina. El etilbenceno se obtiene haciendo reaccionar el etileno con el benceno, su uso principal es la fabricación de estireno. El benceno con el dodeceno da el dodecilbenceno que se usa para hacer los

detergentes. Pero si se hace reaccionar con el propileno, se obtiene el cumeno. Este derivado petroquímico es muy importante pues es la materia prima para hacer el fenol y la acetona.

El 50% del fenol que se produce se usa para hacer resinas fenólicas, mientras que el 17% se emplea en la fabricación del bisfenol-A. Este producto es la base para la producción de resinas epóxicas, ampliamente usadas en la fabricación de pegamentos. Otras aplicaciones del fenol son la fabricación del ácido acetil salicílico conocido por el público como aspirina.

Los derivados clorados del fenol sirven para hacer herbicidas y como preservadores de la madera.

3.5.4.1 Nitrobenceno.

Este producto se prepara haciendo reaccionar el benceno con ácido nítrico en presencia de ácido sulfúrico. El nitrobenceno se usa casi totalmente para fabricar anilina. Los usos más importantes de la anilina son la producción de isocianatos para hacer poliuretanos, la fabricación de productos químicos para las industrias huleira, fotográfica y farmacéutica, y en la producción de tintes.

3.5.4.2 Clorobenceno

Este petroquímico se fabrica haciendo reaccionar el benceno con cloro. Del clorobenceno se produce el insecticida conocido como DDT, y también se emplea para fabricar anilina y otros intermediarios de la industria química como el cloronitrobenceno, bisfenilo, etc.

Ciclohexano

Si hidrogenamos el benceno obtendremos el ciclohexano. Este producto se ocupa principalmente para hacer caprolactama y ácido adípico que se usan en la fabricación del nylon-6 y el nylon 6.6.

3.5.5 Usos y aplicaciones de los compuestos aromáticos

En la actualidad, los principales usos de los compuestos aromáticos como productos puros son: la síntesis química de plásticos, caucho sintético, pinturas, pigmentos, explosivos,

pesticidas, detergentes, perfumes y fármacos. También se utilizan, principalmente en forma de mezclas, como disolventes y como constituyentes, en proporción variable, de la gasolina.

3.5.5.1 Cumeno

Se utiliza como componente de alto octanaje en los combustibles de los aviones, como disolvente de pinturas y lacas de celulosa, como materia prima para la síntesis de fenol y acetona y para la producción de estireno por pirólisis. También se encuentra en muchos disolventes comerciales derivados del petróleo, con puntos de ebullición que oscilan entre 150 y 160 °C. Es un buen disolvente de grasas y resinas y, por este motivo, se ha utilizado como sustituto del benceno en muchos de sus usos industriales. El *p-cimeno* se encuentra en muchos aceites esenciales y se puede obtener por hidrogenación de los terpenos monocíclicos. Es un subproducto del proceso de fabricación de pasta de papel al sulfito y se utiliza principalmente, junto con otros disolventes e hidrocarburos aromáticos, como diluyente de lacas y barnices.

3.5.5.2 Cumarina

Se utiliza como desodorante o como potenciador del olor en jabones, tabaco, productos de caucho y perfumes. También se utiliza en preparados farmacéuticos.

3.5.5.3 Benceno

Se ha prohibido como componente de productos destinados al uso doméstico y en muchos países también se ha prohibido su uso como disolvente y componente de los líquidos de limpieza en seco. El benceno se ha utilizado ampliamente en la fabricación de estireno, fenoles, anhídrido maleico, detergentes, explosivos, productos farmacéuticos y colorantes. También se ha empleado como combustible, reactivo químico y agente de extracción para semillas y frutos secos.

3.5.5.4 Tolueno

Es un disolvente de aceites, resinas, caucho natural (mezclado con ciclohexano) y sintético, alquitrán de hulla, asfalto, brea y acetilcelulosas (en caliente, mezclado con etanol). También se utiliza como disolvente y diluyente de pinturas y barnices de celulosa y como diluyente de las tintas de fotograbado. Al mezclarse con el agua, forma mezclas azeotrópicas que tienen un efecto deslustrante. El tolueno se encuentra en mezclas que se utilizan como productos de limpieza en distintas industrias y en artesanía. También se utiliza en la fabricación de detergentes y cuero artificial y es una importante materia prima para síntesis orgánicas, como las de cloruro de benzoilo y bencilideno, sacarina, cloramina

3.5.5.5 Naftaleno

Se utiliza como material de partida para la síntesis orgánica de una amplia gama de sustancias químicas, como antipolillas, y en conservantes de madera. También se emplea en la fabricación de índigo y se aplica externamente al ganado o las aves para controlar los insectos parásitos.

3.6 Plantas aromáticas

Los vegetales producen una gran diversidad de compuestos químicos, de los que se sintetiza en las rutas del metabolismo primario, y metabolismo secundario. La habilidad para sintetizar compuestos y el desarrollo en los vegetales de rutas de biosíntesis que sintetizan y acumulan en sus órganos gran variedad de metabolitos secundarios desempeñando una importante función en las interacciones entre las plantas y el medio. Por ejemplo, los aromas florales y los pigmentos se emplean para atraer polinizadores y la síntesis de sustancias tóxicas (fitoalexinas) protege a la planta que las produce (Bennet yWallsgrrove, 1994). (Dudareva y Pichersky, 2000);

Las plantas aromáticas se caracterizan por la producción, a partir del metabolismo secundario, de una serie de componentes denominados principios activos, es una sustancia contenida en un fármaco por la cual adquiere su propiedad medicinal, constituidos total o parcialmente, por aceites esenciales que confieren a la planta agradable aroma ,en donde un elevado número de genes ampliamente distribuidos por el genoma de la planta controla la

composición química de estos aceites esenciales aromáticos (Sotomayor, 1998),(Echeverrigaray *et al.*, 2001). Los olores están determinados por una mezcla de compuestos volátiles de bajo peso molecular, presentes en células epidérmicas de las plantas , determinadas por enzimas implicadas en la biosíntesis de compuestos volátiles, lo que conduce a la producción de dichos aromas y esencias (Dudareva *et al.*, 1996).

3.6.1 Características del aceite esencial

Las plantas aromáticas sintetizan y acumulan aceites en estructuras glandulares que pueden estar distribuidas por toda la parte aérea de la planta, aunque esta distribución no es uniforme, ya que generalmente se suelen encontrar en hojas y flores.

En algunos casos, pueden poseer un número más elevado de estas células secretoras que el resto de la planta (Miguel *et al.*, 2005) por lo que el rendimiento del aceite esencial puede variar si se obtiene destilando separadamente flores, tallos y hojas.

Los aceites esenciales son productos formados por la mezcla de numerosas sustancias, con una composición química bastante compleja, obtenidos a partir del metabolismo secundario de las plantas. Son lípidos simples sin ácidos grasos, y están compuestos por sustancias volátiles, a diferencia de los aceites fijos, que contienen ácidos grasos como componentes estructurales fundamentales, y no son volátiles (Sotomayor, 1998).

En general, la mayor parte de estas sustancias volátiles derivan de tres clases principales de compuestos: terpenoides, fenilpropanoides, y derivados de ácidos grasos (Vainstein *et al.*, 2001)

La presencia de aceites esenciales en las plantas aromáticas se puede explicar como método de defensa a la pérdida de agua, teniendo en cuenta los ambientes cálidos y secos en los que suelen vivir, consecuencia de las altas temperaturas las glándulas esenciales se rompen, y libéran los aceites en su interior, que se evaporan y producen un ambiente alrededor de la

planta, con aire saturado por estas sustancias. Lo que impide que se produzca evapotranspiración (Morales, 1989).

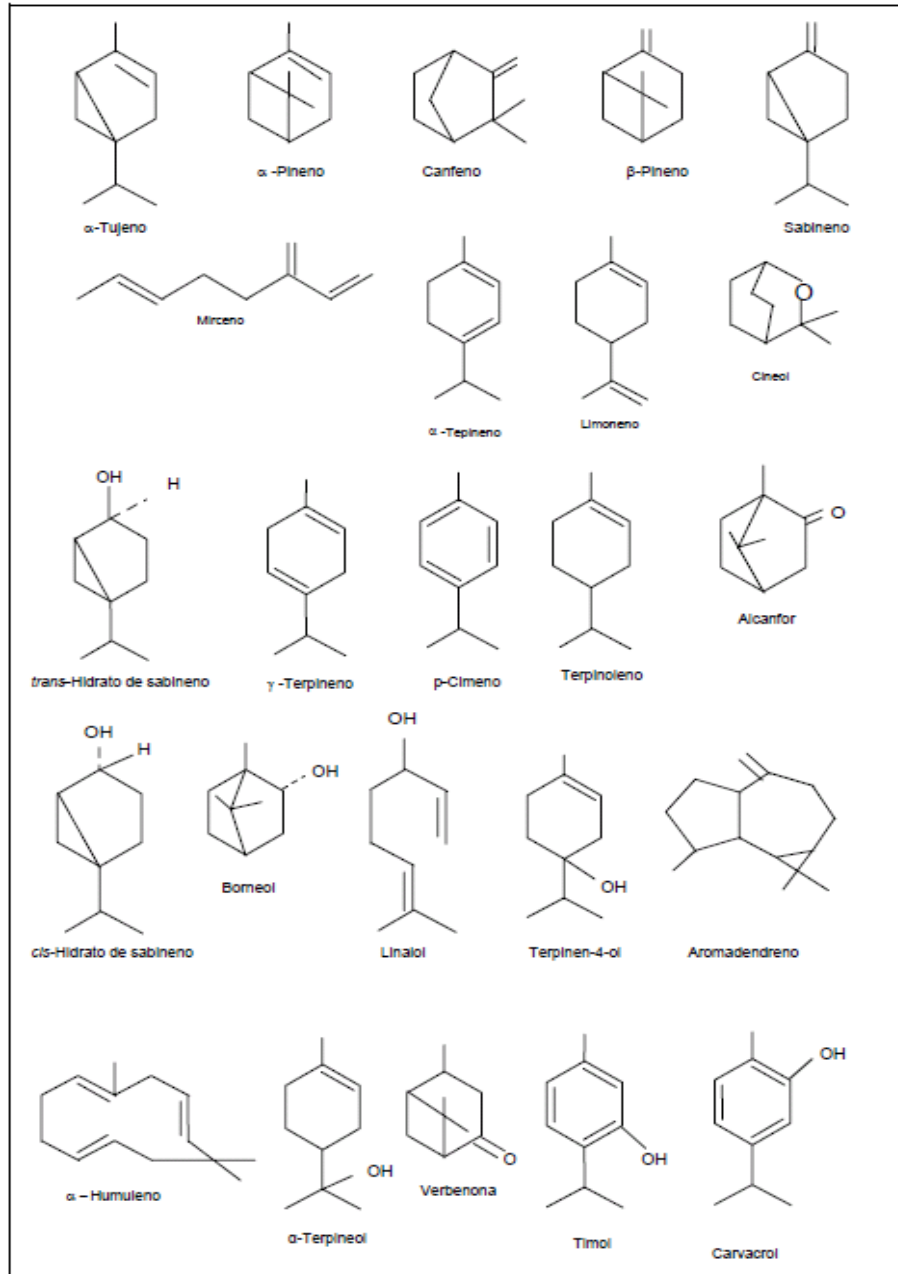


Figura N° 2 Tomado de *Plantas aromáticas* (Mónica D. Romero Márquez 2003) Ejemplos de aceites esenciales que se obtienen del tomillo

3.6.2 Métodos de extracción de aceites esenciales

De acuerdo a Morales, Gómez, Mendoza (2010) los procesos de extracción de esencias son los siguientes:

3.6.2.1 Destilación

Arrastre por corriente de vapor de agua. De esta forma se obtienen las esencias o aceites esenciales. Pero como el calor destruye los componentes termolábiles, el aceite obtenido no tiene el mismo olor que la planta fresca. Por este método se obtienen las esencias de lavanda, romero, tomillo.

3.6.2.1 Prensado

La presión o prensado de corteza de frutos cítricos produce también esencias o aceites esenciales. En este caso se opera en frío y, por lo tanto, no hay destrucción de componentes termolábiles. En consecuencia, la esencia huele como el fruto fresco. De esta forma se aíslan aceites de limón y naranja que contienen hasta un 90% de d-limoneno.

3.6.2.2 Exudación

Se practica haciendo incisiones en plantas, lo cual proporciona materias complejas como gomas, resinas y bálsamos. Algunas de estas sustancias actúan posteriormente en los perfumes como fijadores de aromas.

3.6.2.3. Maceración

El vegetal se sumerge en aceite o grasa a temperatura de 60 ó 70 grados. El calor rompe las células vegetales y los aceites esenciales son absorbidos por la grasa. Los restos sólidos se separan y el proceso se repite hasta que la grasa esté saturada de aceites esenciales. Luego éstos se extraen por medio de disolventes. También se realizan maceraciones en frío.

3.6.2.4 .Extracción

Con disolventes fijos o volátiles. Este método se emplea con plantas muy delicadas, cuyo perfume se destruiría con la destilación. Es una técnica que se realiza en frío por lo que no hay problemas de destrucción de algunos componentes aromáticos por el calor. En la actualidad es el método más empleado en la industria y resulta rentable al ser posible la recuperación de los disolventes. Entre los disolventes más empleados se encuentran el éter de petróleo seguido del benceno.

3.6.2.5 Microondas.

La extracción del aceite esencial se realiza en un reactor de microondas, de forma rápida, sin el empleo de agua ni disolventes. Se trata de un proceso de destilación acelerada, que al no emplear agua evita las transformaciones que pueden sufrir los componentes de estos aceites al estar en contacto prolongado con agua hirviendo.

Las microondas generadas provocan calentamiento de las moléculas de agua del interior del material vegetal, dilatando y provocando la rotura de las glándulas que contienen aceite, liberándose este.

3.6.3 Métodos de obtención de extractos vegetales

De acuerdo a Morales, Gómez, Mendoza (2010) los procesos de obtención de extractos vegetales son los siguientes:

3.6.3.1 Extracción

Entre los procesos extractivos de los diferentes fitoquímicos, aceites esenciales, etc. destacan las nuevas tecnologías de extracción entre las que se encuentra la extracción en fluidos supercríticos. Pero todavía a menudo se utilizan otros procesos extractivos más convencionales, como los de arrastre de vapor, los de extracción por solución y los de extracción por centrifugación.

3.6.3.2 Extracción por solución

Precisa una mayor inversión que la extracción por arrastre de vapor, pero genera un rendimiento casi duplicado respecto a los sistemas anteriores, además de obtenerse «prácticamente todos» los compuestos presentes en la matriz herbácea: volátiles, grasas, ceras, pigmentos, entre otras.

Por otra parte, precisa de equipos de vacío para poder obtener los aceites absolutos, con altos costes operativos en comparación con los de extracción por arrastre o EFS. Finalmente, es necesario utilizar disolventes orgánicos como alcoholes, hidrocarburos, éteres, etc.

3.6.3.3 Extracción sólido – líquido

Cuando se trata de una muestra sólida, se pulveriza y a continuación, se extraen los analitos mediante un disolvente en el que sean muy solubles, que los diferencie de las sustancias presentes en la matriz, que han de ser muy insolubles en ese disolvente.

Se suele hacer con agitación, temperatura o ultrasonidos para una mayor eficacia. Normalmente se somete a centrifugación tras la extracción para eliminar los sólidos que hayan podido quedar.

3.6.3.4 Extracción líquido - líquido.

Consiste en extraer los analitos de una muestra líquida mediante un disolvente inmiscible en ella, como puede ser una fase acuosa con un disolvente orgánico no miscible. El pH es fundamental para conseguir buen rendimiento.

3.6.3.5. Extracción por centrifugación

Los extractos y aceites obtenidos por este proceso tienen características aromáticas superiores a las conseguidas por extracción por arrastre de vapor.

Al no ser un proceso térmico, sus propiedades son más estables, por los antioxidantes naturales presentes. Aun así, la fricción interna de la materia prima provoca un aumento de temperatura no controlable que puede implicar una degradación térmica y un oscurecimiento del extracto.

Este cambio requiere el empleo de equipos de purificación adicionales con altos costes operativos que incrementan el precio final del producto.

Extracción en fase sólida

Se emplean columnas o cartuchos capaces de retener el analito, que se extrae posteriormente con un pequeño volumen de disolvente.

3.5.4 Clasificación de las plantas aromáticas

Esta clasificación se tomó a partir de Forlin (1998).

3.5.4.1 Perfumeras

Se conocen como plantas perfumeras aquellas plantas aromáticas que se utilizan para extraer los aceites esenciales o esencias que se utilizarán posteriormente para elaborar perfumes o aromas ,algunas Plantas para aromatizar bebidas Ejemplo la Albahaca, Ajenjo, cedro comino, eucalipto, lavanda

3.5.4.2 Plantas condimentarias o especias

Existe un cierto número de plantas aromáticas, por tanto medicinales, que el hombre utiliza por sus características organolépticas, que comunican a los alimentos aromas, colores y sabores. Se pueden emplear frescas, congeladas o secas.

Clasificación de las plantas condimentarias en función de la parte aprovechada, diferenciando las familias más importantes:

Cuando la parte aprovechada es su semilla se denominan Umbelíferas un ejemplo son cilantro y comino. Por otro lado las hiervas y arbustos la mayoría de ellas ricas en principios activos se denominan Labiadas un ejemplo son la albahaca, la hierbabuena, el orégano y las plantas condimentarias

En la industria su uso se puede clasificar en tres grandes:

Sector medicinal

Como un ingrediente esencial para su elaboración teniendo en cuenta que muchas plantas cumplen muchos principios activos dentro del organismo del hombre en medicamentos se utiliza como droga seca, también algunas partes vegetales (extractos, aceites esenciales, etc.) en cosmética o dermofarmacia para elaborar jarabes, cremas, ungüentos, cosméticos etc. Todos los procesos de elaboración de productos a base de plantas son muy estrictos y están sujetos a la legislación de medicamento

Sector alimentario

Están los Productos destinados al consumidor como condimentos secos o frescos usados en la preparación de alimentos, infusiones con plantas aromáticas. Y los Productos destinados a la industria para la elaboración de aditivos alimentarios (saborizantes, aromatizantes, colorantes) o complementos alimenticios (planta seca, extractos, aceites esenciales).

Sector perfumero

Es donde más se destaca en uso y aplicación de plantas aromáticas, gracias a los compuestos volátiles que contienen la mayoría de ellas que dan un olor agradable al olfato humano. En este sector es esencial el uso de extractos y aceites esenciales obtenidos que refinados métodos de destilación para elaborar fragancias, y aplicarla a diferentes productos de aseo de la canasta familiar.

4. METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la propuesta metodológica que se va a emplear para la resolución del problema de este trabajo de grado y lograr así los propósitos planteados. Inicialmente para su desarrollo se toman aspectos como: la hipótesis (4.1), el propósito de investigación (4.2), la muestra (4.3) y finalmente el procedimiento metodológico (4.4).

4.1. Hipótesis

Partiendo de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de Ciencias Naturales de la Institución Educativa Pance, se pudo evidenciar que la institución no cuenta con un material didáctico impreso acorde a su énfasis, y que la mayoría de los docentes no tienen las debidas orientaciones para diseñar sus guías didácticas. Es por este motivo que muchos de los materiales que utilizan en el desarrollo de sus clases no suelen responder a criterios lógicos, técnicos, pedagógicos y didácticos; por lo tanto no son adaptados correctamente al contexto de enseñanza donde son generados. Esta situación puede ser inducida por una incorrecta fundamentación sobre la guía didáctica, respecto al qué es, qué lo caracteriza, funciones didácticas, componentes básicos para el diseño y elaboración.

Ante dicha realidad, y basados en la pregunta: *¿Qué criterios de orden teórico y metodológico se debe tener en cuenta para la elaboración y utilización de una guía didáctica para la enseñanza de un contenido específico de la química orgánica en el grado undécimo de la Institución Educativa Pance?* La hipótesis de este trabajo se deriva de los aportes de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la disciplina, con base en los siguientes criterios: 1. Concernientes al contexto educativo para el cual se propone el material didáctico impreso, 2. En relación a los aspectos pedagógico – didáctico, 3. Relativos al contenido específico de la enseñanza de la Química que se abordará en la guía, 4. Estructural en cuanto al material impreso.

Con estos aportes se espera contribuir a que los profesores de Ciencias Naturales sean capaces de innovar en el diseño y elaboración de las guías didácticas en su contenido didáctico, promoviendo la integración de contenidos de aprendizaje (actitudinales, conceptuales y procedimentales), además desarrollar, contextualizar e implementarlas sin importar el grado, complejidad o área, dejando atrás el miedo y la monotonía que muchas veces influye en la ejecución de las clases.

4.2. Propósito

Con el fin de aportar a la situación planteada, se presentan el siguiente propósito de investigación: Orientar a los docentes en el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de los Aromáticos en el grado undécimo de la Institución Educativa Pance, que permita al docente reflexionar sobre los criterios que debe tener en cuenta para el diseño de materiales didácticos impresos.

4.3. Muestra

Frente a los propósitos que se tuvieron en cuenta, el trabajo demandó una etapa de observación previa de los materiales didácticos impresos que los docentes utilizaban en el desarrollo de sus clases.

De acuerdo a lo anteriormente planteado, es preciso reconocer que la muestra de esta investigación está compuesta por 13 profesores de Ciencias Naturales de Educación Básica de la Institución Educativa Pance de la ciudad de Santiago de Cali, Valle Del Cauca, Colombia. Se tuvo en cuenta que el plan de estudios que desempeña la institución y que manejan los docentes, es a nivel de áreas, por lo tanto desarrollan los contenidos de acuerdo a las necesidades e intereses del contexto, empleando diversas metodologías en sus actividades diarias, donde emplean los materiales impresos como parte del desarrollo de sus clases.

La información que se obtuvo luego de esta observación, nos llevó a realizar un cuestionario a los docentes, con el propósito de detectar de una manera clara cuáles son los

materiales impresos que utilizan con más frecuencia en el desarrollo de sus clases, y al mismo tiempo identificar la temática en la cual se podría desarrollar una guía didáctica.

4.4. Procedimiento Metodológico

La metodología de investigación adoptada para esta propuesta es de carácter cualitativa, comprende cinco fases aportadas por Quintana A. (2006): 1. Acercamiento inicial sobre la realidad específica de análisis, 2. Identificación del tema o problema de investigación, 3. Exploración de la literatura, 4. Preparación y análisis de los datos, 5. Formulación de la pregunta de investigación.

A partir de las fases mencionadas se desarrollaran cada una de ellas, donde el diseño se elabora sobre la información recogida y dará solución al problema identificado.

4.4.1. Acercamiento inicial sobre la realidad específica de análisis

Se inicia con un acercamiento previo a la realidad que va a ser objeto de análisis, a partir de aquí comienza una fase exploratoria, que tiene como objetivo documentar la realidad que se va a analizar y planificar, Quintana, A, (2006). Este proceso se inició observando cómo se desarrollaban las clases normalmente en la institución, asimismo se divisó que la mayoría de los docentes en sus actividades diarias implementan los materiales didácticos impresos como parte del desarrollo de sus clases, el siguiente paso fue dialogar con algunos de ellos acerca de la metodología que efectuaban en sus clases y sobre que materiales didácticos implementaban en el desarrollo de esta, a partir de este dialogo se detectó que el plan de estudio de la institución es a nivel de áreas, en las cuales se desarrollan los contenidos de acuerdo a las necesidades e intereses del entorno, y se le permite al docente utilizar diversas metodologías, algunos incluso diseñan o introducen los materiales didácticos en las aulas.

4.4.2 Identificación del tema o problema de investigación

Una vez finalizada la etapa de observación y de haber analizado un sector de la realidad social y cultural de la institución, nos planteamos muchos interrogantes, por ejemplo, ¿bajo qué criterios pedagógicos se basan los docentes para implementar un material didáctico?,

otro interrogante fue, si algunos de ellos diseñaban algún material y si estos cumplían con el énfasis de la institución, o si por el contrario contaban con materiales didácticos acorde a este.

4.4.3 Exploración de la literatura

El objetivo de la revisión de literatura es ir depurando conceptualmente las categorías que van aflorando al realizar el análisis de la información generada y recogida en el transcurso del proceso de investigación, es decir, se constituye en un medio para informar teórica y conceptualmente las categorías de análisis emergidas de los datos obtenidos directamente por el investigador, y no para crear categorías previas a dicho proceso de investigación Quintana, A, (2006).

En las guías didácticas se tuvo en cuenta los componentes generales y estructurales de la guía didáctica Panchí V. (1999) y Aguilar Feijoo R. (2004). En sus artículos nos exponen diversas expresiones sobre los componentes estructurales de la guía didáctica, definiendo la guía didáctica como instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, sin modelos únicos, que obedece solo a las condiciones institucionales en que se determina su producción y uso. Sobre el uso, aplicación, y técnicas de los materiales didácticos dentro del aula de clases Prendes, M.P. (2001), Milagros A. y Concepción Calderón M. A. (2006), ofrece orientaciones para la clasificación, selección y uso de los materiales didácticos, proponiendo estrategias y criterios de evaluación de acuerdo a propósitos que se persiguen a través de su utilización y contenidos a desarrollar.

En cuanto a la enseñanza de las ciencias y en particular de la Química Gómez, Pozo (2004) expone que las dificultades en el aprendizaje de la química son principalmente por la poca comprensión del lenguaje matemático, y de fórmulas que involucran códigos. Por lo anterior se hace necesario hacer énfasis en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos con estrategias de enseñanza, con materiales didácticos para promover aprendizajes significativos que permitan al alumno reflexionar su proceso de aprendizaje.

Respecto al contenido específico seleccionado, el libro *Propiedades del Benceno y sus derivados*, de la Universidad Autónoma de Nuevo León (2005), aporta información acerca de las importancias que cumplen muchos compuestos aromáticos en el medio ambiente que nos rodea, se exponen diferentes métodos de extracción, teniendo en cuenta sus características Químicas y Físicas; para identificar estas características es necesario conocer, explorar y observar cómo reaccionan en el contexto estos compuestos.

Dudareva y Pichersky (2000), nos hablan acerca de la importancia que tienen las plantas aromáticas en la producción y síntesis de compuestos químicos, de las interacciones entre las plantas y el medio que las rodea y del reconocimiento que muchos de estos compuestos desempeñan distintas funciones. Theis y Lerda (2003). En el caso de las plantas aromáticas, sus principios activos están constituidos total o parcialmente, por *aceites esenciales* que confieren a la planta un extracto mezclado con un aroma agradable (Sotomayor, 1998); también presentan una amplia variedad de estructuras que contienen en sus anillos dobles enlaces de alcoholes, éteres, cetonas o aldehídos y con ellas una serie de reacciones Físicas y Químicas que dependen de los diferentes clases de plantas aromáticas. En relación al diseño y estructura de las guías didácticas se tomaron en cuenta aportes de Contreras M.E (1999). Los cuales dicen que la estructura de una guía difiere dependiendo de los autores, la institución, etc. Por lo anterior considera necesarios antes de diseñar las guías, tomar varios modelos de estructuras según algunos componentes básicos. Generalitat V. (2006), en su documento proporciona información y orientación sobre el proceso de elaboración de las guías para docentes, y expone como ejemplo una estructura de la guía que consta de la planificación y diseño teniendo en cuenta el contexto de aula.

4.4.4. Preparación y análisis de los datos

En este paso se lleva a cabo el procesamiento de los datos recolectados por medio de distintas técnicas, tales como, organizar el archivo de entrevistas y datos de campo, identificar el lugar para ordenar el material y realizar el análisis, elegir qué procedimientos

emplear para analizar los datos y determinar cómo organizar las ideas para estructurar el análisis, (Quintana, A. 2006).

En este sentido los datos empíricos obtenidos se derivan de información recogida a través de datos de campo, acerca la revisión de documentos institucionales y la aplicación de un instrumento (cuestionario), a docentes del área de ciencias naturales de la Institución Educativa Pance, respecto al uso de materiales didácticos impresos para la enseñanza de las ciencias naturales.

1. Revisión de los documentos institucionales

Se realizó una revisión de los documentos institucionales, el PEI, la Malla curricular de los docentes de ciencias naturales, los estándares de competencia y documentos entregados por el SENA a los docentes en donde se instruye en implementación del Agroecoturismo, para finalizar con el análisis de dichos documentos.

2. Aplicación de un cuestionario sobre uso de materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales

Se plantea un cuestionario con el propósito conocer si los profesores de ciencias naturales utilizaban materiales didácticos impresos en sus clases, de ser así, con qué fin los utilizaban y cuál de estos materiales eran los que utilizaban con más frecuencia.

El cuestionario estuvo compuesto por 15 preguntas abiertas y cerradas, en una estructura dividida en cuatro secciones: “*Uso del material*”, “*Evaluación del material didáctico*”, “*contenidos conceptuales*” y “*estructura del material didáctico*”. La estructura de dicho material se diseñó tomando como referencia un cuestionario de evaluación de los materiales de Edualter.

4.5.5. Formulación de la pregunta de investigación.

Para formularla se realizó etnográficamente, contacto directo con las personas, o el mediado a través del diálogo conducido por una entrevista u otros instrumentos, estas se constituyen como dos técnicas importantes para clarificar y definir de manera precisa

aquello que se va a tomar como problema de investigación.(Guidoni, 1985).El investigador depende de la información que logre recolectar en la observación de campo o en las entrevistas exploratorias para definir el foco del problema que será estudiado; así, el inicio de la investigación se caracteriza por una idea general acerca del tópico y problemas de posible interés; lo que exactamente será investigado se definirá en relación con aquello que se descubre que los participantes o actores, hacen o dicen en su vida cotidiana, Quintana, A, (2006).

De esta manera después de analizar los documentos institucionales, elaborar el cuestionario, la implementación de este y su análisis, se llegó a la siguiente pregunta de investigación *¿Qué criterios de orden teórico y metodológico se debe tener en cuenta a la hora de diseñar una guía didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales en la Institución Educativa Pance?*

En el desarrollo de este trabajo se brindan estrategias que orientan a los docentes para la construcción de materiales didácticos educativos. Siendo más específicos y basándonos en las necesidades y el análisis del cuestionario aplicado a los docentes de la Institución Educativa Pance y la pregunta de investigación, se hace necesario delimitar el problema de una manera más específica, surgiendo el siguiente interrogante *¿Qué criterios de orden teórico y metodológico se debe tener en cuenta para la elaboración y utilización de una guía didáctica para la enseñanza de un contenido específico de la Química Orgánica en el grado undécimo de la Institución Educativa Pance?.*

Finalmente, una vez definido el problema, se avanza en su solución, la cual se obtiene a partir del análisis y de los aportes derivados de la información obtenida tanto de las publicaciones educativas como de la Institución Educativa Pance, para la cual se pretende derivar algunas orientaciones de diseño de guías didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales, a partir de un caso situado en la Química Orgánica para estudiantes de undécimo grado.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del trabajo de investigación, en los cuales se refleja el cumplimiento y desarrollo de los objetivos del mismo. A partir del proceso de prácticas y experiencias, se han podido obtener los siguientes criterios: Revisión y análisis de los documentos institucionales (5.1), análisis del cuestionario aplicado sobre la importancia de la utilización de los materiales didácticos impresos en el desarrollo de las clases (5.2), orientaciones generales para el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de los compuestos aromáticos (5.3). Los cuales se desarrollan de forma específica a continuación:

5.1 Revisión y análisis de los documentos institucionales

Una de las fases llevadas a cabo en el proceso de investigación que se desarrolló, fue la revisión y análisis del PEI de la institución educativa Pance; esta define el PEI como la propuesta que cada institución elabora para dar cumplimiento a los propósitos establecidos que se crean desde la propia identidad de forma colectiva, permanente y con una objetiva planificación.

En su misión, se analizaron los principales propósitos estratégicos y los valores esenciales que deben ser conocidos, comprendidos y compartidos, por todas las personas que forman parte del desarrollo de la institución. Se determinó si se potencializa la capacidad de respuesta de la organización ante las oportunidades que se generan en su entorno.

En la visión, se analizó si se cumple una organización a futuro en función a lo que el estudiante y el contexto demandan, que impulsen la capacidad creativa e innovadora, desarrollada dentro y fuera de la escuela, con actividades que otorguen calidad conceptual acerca de lo que se requiere construir posteriormente.

Se tuvieron en cuenta los siguientes puntos de la ley 115, en especial el artículo 15: *Adopción del Proyecto Educativo Institucional*, “Cada establecimiento educativo goza de

autonomía para formular, adoptar y poner en práctica su propio proyecto educativo institucional, sin más limitaciones que las definidas por la ley”. Seguido del Artículo 14: *Contenido del Proyecto Educativo Institucional*. “Todo establecimiento educativo debe elaborar y poner en práctica, con la participación de la comunidad educativa, un proyecto educativo institucional que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio”. Lo anterior, se ve reflejado en su componente comunitario y la fuerte relación existente entre la comunidad y la institución, al implementar estrategias para dar el cumplimiento a lo planteado por la ley 115 y articular la institución educativa con las expresiones culturales locales y regionales y el compromiso que se tiene para con su comunidad de formar personas capaces de solucionar problemas de su contexto.

5.1.1 Plan de área de ciencias naturales

Se analizó bajo qué modelo trabajan sus propuestas pedagógicas, si son diseñadas de acuerdo a su contexto, que proyectos educativos se vienen desarrollando y cuales se han desarrollado; que contenidos reflejan su énfasis en las diferentes áreas, si se han realizado proyectos educativos que tienen en cuenta su problemática y énfasis de la institución.

5.1.2 Gestión académica

El modelo pedagógico no puede ser evidenciado en la malla curricular, porque no la poseen, en su lugar tienen un plan de área, pero de hecho en este tampoco podemos definir bajo qué modelo trabajan pues cada docente es autónomo de elaborar sus materiales didácticos para el desarrollo de sus asignaturas. Su plan de estudios es a nivel de áreas con un énfasis en agroecoturismo, con la ayuda de materias extras que ayudan a complementarlo; sus propuestas pedagógicas tienen en cuenta los problemas de su contexto y son diseñados en busca de una solución, pero no se evidencia que tengan estrategias o metodologías para que ello se cumpla. La evaluación se diseña a criterio de los docentes, no hay un tipo de evaluación unificada o diseñada con anterioridad que defina qué deben saber los estudiantes con su énfasis, por lo tanto no se comprueba si realmente se está cumpliendo con la filosofía del colegio.

Se han realizado proyectos educativos que tienen en cuenta su problemática y énfasis de la institución, pero no son aprovechados por los docentes para usarlos como medios de integración transversal de las áreas.

La transdisciplinariedad no esta propuesta como tal en el plan de estudios, son los profesores quienes deben encontrarla en los proyectos pedagógicos que se realizan y solo si logran que los estudiantes aprendan eficazmente por medio de una propuesta transdisciplinar, darían por hecho que se cumplió el cometido de integración.

5.2 Análisis del cuestionario aplicado, sobre la importancia de la utilización de los materiales didácticos impresos en el desarrollo de las clases

El cuestionario estuvo compuesto por 15 preguntas, abiertas y cerradas, en una estructura dividida en cuatro secciones: " *Uso del material* ", " *Evaluación del material didáctico* ", " *contenidos conceptuales* " y "el diseño de material"; de acuerdo a esta estructura se realizó el análisis sobre los datos recolectados, obteniendo como resultado las siguiente conclusiones:

ANÁLISIS CUESTIONARIO	
PREGUNTA Nº	ANÁLISIS
1.	Al pedir a los docentes elegir los materiales didácticos impresos que usaban con más frecuencia, el 75% eligió la guía didáctica como la más utilizada y el 25% restante eligió las revistas y manuales.
2.	El nivel de educación donde más se utiliza el material didáctico es preescolar con un 50%, seguido de educación media con un 20% y por ultimo educación básica con el 30% restante.
3.	El 75% de los docentes utilizan parcialmente el material didáctico al momento de llevarlo a la práctica, el otro 25% de los docentes no lo utilizan.
4.	En el desarrollo de las clases, la parte del material didáctico más utilizado por los docentes, es el contenido conceptual con un 40% seguido por la metodología y las lustraciones con un 30% cada una.
5.	El 65% de los docentes considera que el material es adecuado según

	sus necesidades o expectativas.
6.	Cuando se preguntó si los MDI le han permitido alcanzar los objetivos planteados para el desarrollo de su clase, el 50% califico con un 4 y el otro 50% califico con 5, en una escala del 1 al 5.
7.	El 60% de los docentes califico con 4, en una escala del 1 al 5, la manera en que están organizados los contenidos y actividades, el 40% restante le dio una calificación de 5.
8.	El 60% de los docentes califico con 5, en una escala del 1 al 5, lo pertinentes que son las metodologías propuestas en el MDI, el 30% califico con 4 y el 20% restante califico con 3.
9.	Acerca de que tan eficiente eran las actividades propuestas por el MDI , el 70% califico con una puntuación de 4, mientras el 40% restante dio como puntuación un 5.
10.	En relación si las actividades propuestas por el MDI han servido como apoyo en el trabajo docente, un 80% dio una puntuación de 5, mientras que el 20% restante fue de puntuación 4.
11.	Cuando se preguntó sobre la claridad de los contenidos conceptuales el 85% de los docentes respondió “si” y el 15% restante “no”.
12.	En relación a si el contenido del material didáctico se adecua a los estudiantes, el 80% de los docentes respondió “si” y el 20% restante respondió “no”.
13.	Los contenidos conceptuales en donde se utiliza con mayor frecuencia los MDI se presentan en la asignatura de biología (célula, seres vivos, materia, cadena alimenticia), seguido por química (materia, cinética).
14.	De acuerdo a su experiencia como docente, los contenidos conceptuales en los que se hace necesario los MDI, son en la materia de la química (materia, solución, orgánica), seguido por física (velocidad, energía).
15.	El 75% de los docentes, diseña los MDI que utiliza en el desarrollo de sus clases.

Con estas preguntas se pudo evidenciar que la mayoría de los docentes no diseñaban los materiales didácticos impresos y no conocían qué criterios se deben tener en cuenta para hacerlo, ya que al pedirles que justifiquen su respuesta no lograron hacerlo.

5.3 Análisis del uso del material didáctico más usado por los docentes para la enseñanza: la guía didáctica

Las guías didácticas propuestas por los docentes carecen de fundamentación teórica y metodológica para su diseño y planeación. Se muestran desactualizadas a las propuestas actuales de la enseñanza de las Ciencias Naturales. A parte los profesores no diseñan ni estructuran sus guías de manera colectiva, es decir; cada profesor plantea su propio material didáctico de acuerdo a sus consideraciones personales. Esto significa que su construcción no ha sido consensuada entre los docentes del área de Ciencias Naturales. La propuesta de enseñanza de las Ciencias Naturales que se practica en el aula y se apoya con el uso de las guías, no tiene en cuenta el énfasis de formación de los estudiantes (agroecoturismo) por ejemplo, en los contenidos y propósitos que plantean. Las guías didácticas implementadas, algunas veces no cumplen con su función debido a que los docentes no le dan el debido reconocimiento pedagógico–didáctico en los procesos de enseñanza/aprendizaje/evaluación. De igual forma, los profesores no logran articular lo práctico en los materiales didácticos y no evalúan continuamente tanto el aspecto estructural como el aspecto de contenido didáctico–metodológico, dando como resultado la pérdida de coherencia entre los contenidos, objetivos y las estrategias. Estas dificultades ya han sido mostradas por autores como Feijo (2004) y Martínez Bonafé (1991) en estudios previos.

5.4 Orientaciones generales para el diseño de una guía didáctica, para la enseñanza de los compuestos aromáticos.

A continuación se presenta las orientaciones generales para el diseño de una guía didáctica, para la enseñanza de los aromáticos en respuesta a la pregunta de investigación y el propósito del presente trabajo de grado.

Las orientaciones se derivarán a partir de cuatro criterios centrales que se proponen para el diseño de materiales didácticos impresos (guía didáctica) los cuales corresponden a:

1. Concernientes al contexto educativo para el cual se diseña la guía didáctica.
2. Relativos a los aspectos pedagógicos - didácticos que dan cuenta de los aspectos de enseñanza de las Ciencias Naturales y en particular para contenidos específicos de la Química.
3. Los relacionados con el contenido disciplinar específico que aborda la propuesta de enseñanza a través de la guía didáctica
4. El componente estructural en cuanto al material didáctico impreso.

En adelante, se desarrollarán cada uno de los anteriores criterios con sus correspondientes orientaciones para el diseño de la guía didáctica:

5.4.1 El contexto educativo

En este, se expone el papel fundamental que tiene el contexto educativo en cuanto al diseño de un material didáctico, ya que este debe ser acorde con las características de los profesores y estudiantes a quien está dirigida, en este sentido, se debe tener en cuenta: Las características del centro docente (físicas y socioeconómicas) y la caracterización de los estudiantes destinatarios.

Una de las tareas fundamentales previas a la elaboración de cualquier material didáctico es el análisis del contexto educativo en que será aplicado, este debe estar acorde con las características de los profesores y estudiantes a quien está dirigida, también a las características del centro docente (físicas y socioeconómicas), debido a que las condiciones físicas, sociales y culturales pueden afectar o favorecer la aplicación del material e influyen en las formas de utilizarlos, y la decisión de incluirlos o no al proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.4.1.1 Características del centro docente (físicas y socioeconómicas)

En nuestro caso, la Institución Educativa Pance, se encuentra ubicada en cercanías del Parque Natural Nacional los Farallones de Cali, al sur de la ciudad de Santiago de Cali, en la cuenca y subcuenta del río Pance; está constituida por el colegio de secundaria ubicado en la vereda La Vorágine, y cinco escuelas satélites localizadas en las veredas de San Francisco, El Banqueo, El Otoño, La Vorágine y en la cabecera la sede Santo Domingo ofrece servicio de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional en Agro ecoturismo. Para la media técnica de agro-ecoturismo maneja las siguientes áreas: Emprendimiento, Salud Ocupacional, Operación de la guianza, Preparación de actividades de la guianza, Guianza, recorridos por la naturaleza, Ecología, Control de programas turísticos y recreativos y Atención al cliente.

La Institución es un centro de formación para los jóvenes del Corregimiento de Pance, considerando las condiciones de su entorno, se inicia el proceso de integración a la formación técnica con énfasis en agro ecoturismo. Tomando como estructura curricular el “Proyecto Agroecoturístico Escolar de Pance Para Cali”, teniendo en cuenta que existen senderos, fincas y centros de recreación, se establecieron convenios estratégicos con las organizaciones y dueños de los negocios, para permitir que los estudiantes realicen sus prácticas a través del sistema de pasantías.

Es por este motivo que la Institución cambia a un énfasis en Agroecoturismo, el cual le brindará una adecuada formación a los jóvenes, acorde con las necesidades y exigencias de su entorno, que les permita mejorar su nivel de vida y el de sus familias, brindándoles las herramientas necesarias con las cuales poder asumir el reto de rescatar la zona como una región próspera y turística, consciente de la importancia del entorno como pilar de su desarrollo.

De acuerdo al contexto de la institución y los conocimientos previos que posee el alumno, los criterios que se proponen para tener en cuenta al momento de diseñar una guía didáctica, son pensados en las necesidades y su entorno, con el objetivo de facilitar una

mejor comprensión, creando una plataforma entre los nuevos conceptos aprendidos y los que ya posee en su diario vivir.

5.4.1.2 Caracterización de los estudiantes destinatarios.

Antes de comenzar a diseñar un texto, es imprescindible conocer quiénes serán sus destinatarios: los estudiantes, disponer de esta información orientará con claridad el trabajo del autor, porque le permitirá adaptar sus enseñanzas a las necesidades reales de los estudiantes, al grado real de desarrollo cognoscitivo de los mismos, para que sus enseñanzas sean asimilables y permitan a aquéllos progresar, y a él evaluar ese progreso al nivel real de conocimiento de los estudiantes, lo cual le brindará el punto de partida en la presentación del tema de estudio a las experiencias y potencialidades propias de los estudiantes, que lo guiarán en la forma de presentar el tema y de proponer ejercicios y actividades comprensibles e interesantes para sus lectores.

5.4.2 Aspectos pedagógicos didácticos

En relación a los aspectos pedagógico–didáctico, este aspecto es importante ya que el material didáctico debe orientar la enseñanza y clarificar las pautas de interacción didáctica en el aula, en donde se ilustra las concepciones teóricas de enseñanza, las orientaciones están dirigidas en cuenta a: la selección de la propuesta de enseñanza y la secuencia de enseñanza.

La guía representa la propuesta pedagógica del profesor materializada en un instrumento educativo que orienta su enseñanza y clarifica las pautas de interacción didáctica en el aula, en donde se ilustra las concepciones teóricas de enseñanza, aprendizaje y evaluación que tiene el docente, desde las cuales responde a cuestiones relacionados con el qué se va a aprender y a enseñar, cómo se hará a través del material, bajo qué condiciones, cómo será evaluado el aprendizaje del estudiante.

5.4.2.1 Selección de la propuesta de enseñanza

Como parte de una estrategia propuesta por Ausubel el desarrollo del contenido planteado en este trabajo, se diseñara con el uso de organizadores previos, según el autor *“Los organizadores previos pueden tanto suministrar “ideas ancla” relevantes para el aprendizaje significativo del nuevo material, como establecer relaciones entre ideas, proposiciones y conceptos ya existentes en la estructura cognitiva y los contenidos en el material de aprendizaje”*, es decir, que los organizadores previos faciliten el aprendizaje significativo, el cual, a su vez, modifica la estructura cognitiva del aprendiz, haciéndola más capaz de asimilar.

Implementación de los Organizadores Previos	
Destinatarios:	Alumnos de la institución educativa Pance grado 11
Objetivo del organizador:	Propiciar una interacción entre conceptos nuevos en el área de Química Orgánica, con los ya existentes en la estructura cognitiva de los alumnos, buscando, de esa forma, un aprendizaje significativo. Más específicamente, utilizar los conocimientos que los alumnos poseen de acuerdo a su entorno, acerca de las plantas aromáticas (usos, característica, etc.) que sirva como “ancla provisional” para los aprendizajes significativos, de un nuevo concepto aromático (propiedades, aplicación).
Descripción del organizador previo:	las plantas aromáticas son un alimento muy conocido y consumido por la comunidad que rodea la institución educativa Pance, están presentes en muchas zonas del sector ,su vasta utilización y consumo, se debe en parte a su facilidad de reproducción y obtención. Las plantas aromáticas se clasifican en condimentarias y perfumeras, son importantes para la producción de aceites, bebidas,

	pomadas, condimentos y emulsiones.
--	------------------------------------

Cuadro N°2. Implementación de los Organizadores Previos

La interacción cognitiva, tendrá lugar cuando el alumno se dé cuenta de que las plantas aromáticas están formadas, en su mayoría por compuestos. De esta forma, a través del organizador previo, se está introduciendo el nuevo concepto de aromáticos para la gran mayoría de los alumnos y conjuntamente, diferentes nociones sobre Química y los métodos de extracción de aceites y esencias fundamentales, para la comprensión de temas más complejos.

5.4.2.2 La secuencia de enseñanza

Partiendo de este hecho, se proponen algunas consideraciones que los docentes pueden tener en cuenta para la enseñanza de los compuestos aromáticos y como contenido específico las plantas aromáticas y actividades de tipo práctico teórico, acorde al contexto y al énfasis de la institución. Esta propuesta está basada en aprendizaje significativo y se proponen algunas actividades de tipo práctico, cercanas a los conocimientos cotidianos que poseen los estudiantes las cuales los docentes puede implementarlas desarrollo de sus clases de Química Orgánica

Consideraciones para la enseñanza de los compuestos aromáticos:

La Estructura del benceno y representación.

Es muy importante enseñar a los estudiantes el significado de la estructura de le benceno, dado que no existe ninguna representación enteramente satisfactoria, pero se conoce sus propiedades; ya que este se representa mediante dos fórmulas, ninguna de las cuales es totalmente correcta. En algunos textos se emplea una representación que indica la no localización de los electrones mediante un círculo trazado en el interior del hexágono. Si se emplea una formula única para el benceno, se presentará con funciones al tomarla al pie de la letra, porque no es la verdadera representación de la molécula de benceno. La molécula

del benceno se denomina estructura aromática y posee características químicas propias (W. Parry, 1997).

Nomenclatura de los compuestos aromáticos:

Frecuentemente los estudiantes tienen la impresión de que la nomenclatura de los compuestos aromáticos no es sistemática. A menudo se emplea una nomenclatura no sistemática paralelamente a la nomenclatura sistemática, así se origina una dualidad que es la causa de las confusiones. Al hablar de nomenclatura, conviene comentar la pronunciación, pero no se debe insistir en el punto. (W. Parry, 1997).

Ejemplo de una de las actividades que se puede implementar para la extracción de los aceites esenciales, en cuanto las plantas aromáticas.

Se propone una actividad de tipo práctico teórico cercana a los conocimientos previos que posee el estudiante y el contexto en el que se encuentra, un ejemplo:

Tipo de Actividad

Propósito de la actividad

Mediante la práctica de laboratorio sobre la extracción del aceite esencial del clavo, el estudiante reconoce e identifica de forma clara, temas que pueden resultar en forma teórica complejos, como son la extracción de compuestos orgánicos y las técnicas usadas para separar sustancias orgánicas.

Para una mayor comprensión del fundamento teórico y en virtud de la claridad de esta práctica, lo estructuraremos en varias partes

Explicación del experimento

Realizar la extracción del aceite esencial del clavo, mediante destilación por arrastre de vapor y posterior aislamiento del compuesto orgánico eugenol, a través diversas extracciones.

Se debe tener en cuenta que el término aceite esencial se obtiene de las plantas de aspecto aceitoso y engloba diversas sustancias importantes en la cotidianidad. Tal es el caso del eugenol, miembro de los compuestos de la clase alilbencenos, es un líquido oleoso de color amarillo pálido, extraído del aceite esencial del clavo, se emplea en perfumería y también como analgésico dental. Para su extracción se utiliza la destilación por arrastre con vapor para separar de sus tejidos vegetales los aceites esenciales como hidrocarburos, terpenos, alcoholes, compuestos carboxílicos, aldehídos aromáticos y fenoles, que se encuentran en hojas, cáscaras o semillas de algunas plantas. En los tejidos vegetales, los aceites esenciales están almacenados en glándulas y conductos, por lo que es conveniente desmenuzar el material para exponer esos reservorios a la acción del vapor de agua.

Procedimiento

Inicialmente se coloca un sistema, formado a partir de un matraz con 175mL de agua destilada, calentándose por un mechero, conectado a otro contenido por la sustancia de la que se desean extraer los aceites esenciales (clavos), mismo que se encuentra conectado a su vez a un refrigerante que condensa tanto el vapor de agua que arrastra los aceites esenciales, como los mismos y los deposita finalmente en una probeta ubicado al final del sistema., finalmente se obtienen de forma separada los aceites esenciales.

Resultados

Cuando se calienta esta mezcla, el vapor que se genera en el interior inicia el proceso de arrastre, en nuestro caso el aceite que queremos destilar tiene un punto de ebullición cercano a 253.5 °C, temperatura de ebullición del eugenol. El líquido inmisible el agua, alcanza la ebullición a los 100 °C a presión atmosférica. La condensación de la fase vapor dará una mezcla de dos fases con componentes acuoso y orgánico (aceite esencial).

Al ser los dos líquidos inmiscibles, sus moléculas no interaccionan entre sí y se vaporizan y condensan de forma independiente. En la mezcla aceite esencial-agua, cada uno ejerce su propia presión de vapor característica, independientemente del otro, permitiendo una identificación sencilla.

5.4.2.3 El contenido de enseñanza

Aquí se enmarca la delimitación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, para realizar esta delimitación se tienen en cuenta orientaciones tales como: Delimitación del contenido conceptual, procedimental y actitudinal, y secuencia de los contenidos.

En el análisis o componente científico, de acuerdo con (Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M.V 1993), se enmarcan la delimitación de los contenidos conceptuales, procedimentales y Actitudinales.

La selección del contenido de enseñanza, ha de ser coherente con las actuales concepciones sobre la naturaleza (Hodson 1988a, 1988b, Gil 1986). Se selecciona el contenido científico en términos generales, lo que vendría a constituir un índice de los hechos de interés, incluir contenidos que consideren aspectos relativos a la identificación, interpretación y aplicación del objeto de estudio.

5.4.2.4 Seleccionar y secuenciar los contenidos

Para realizar la selección de contenidos se debe tener en cuenta los siguientes interrogantes: ¿qué es? o ¿qué ocurre?; este contenido tiene un carácter descriptivo y nos debe permitir conocer aquellas propiedades o funciones características. Por tanto, en relación con el objeto de estudio, debemos seleccionar aquellos hechos, conceptos, principios o leyes que consideremos relevantes para ese fin (Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M.V 1993).

La selección y secuenciación de los contenidos a desarrollar sobre los compuestos aromáticos se realizó teniendo en cuenta, el contexto de la institución, por este motivo se decidió como medio de anclaje, la temática las plantas aromáticas partiendo de que constituyen un grupo vegetal de gran interés, en cuanto a su aprovechamiento en la industria farmacéutica, cosmética, perfumera y alimentaria. Gracias a los diferentes compuestos aromáticos que las contienen y otorgan características únicas.

Algunos de los contenidos que se seleccionaron para efectuar la enseñanza de los compuestos aromáticos, específicamente las plantas aromáticas fueron:

- Principales funciones orgánicas: hidrocarburos, derivados halogenados.
- Obtención y propiedades de los compuestos aromáticos
- Nomenclatura de los compuestos orgánicos
- Extracción de los aceites esenciales
- Importancia de las plantas aromáticas y clasificación.

5.4.2.5 Definir el esquema conceptual

Se pretende que los alumnos por medio de actividades prácticas de laboratorio con plantas aromáticas de la región, identifique y comprendan los métodos y técnicas de extracción, para la obtención del aceite esencial y de esta forma reconocer la importancia que pueden llegar a tener algunos componentes aromáticos según sus propiedades físicas y químicas dentro de los diferentes sectores.

5.4.2.6 Delimitar contenido procedimental

Se trata de delimitar los procesos básicos e integrados con los que se abordan la resolución de los problemas científicos, aquellos que sean más relevantes para los aprendizajes de los contenidos conceptuales. Es importante señalar que los contenidos procedimentales han de permitir al alumno adquirir conceptos, desarrollar actitudes y llegar en último término a alcanzar un alto grado de autonomía en el aprendizaje (Hernández 1989, Sanmarti et al, 1990).

Para delimitar el procedimiento científico se puede tener en cuenta el siguiente ejemplo.

Las plantas aromáticas presentan diferentes tipos de aparatos secretores: pelos glandulares, células epidérmicas y canales glandulares. Al observar una hoja de tomillo y frotarla percibimos el aroma característico que exhala ,pero pocos saben que esta hoja esta tapizada por diferentes capas cubiertas de pelos, la primera son los órganos tectores o protectores, las segunda son las estructuras secretoras que ante alguna acción liberan el aceite

esencial contenido en células epidérmicas, formadas por un pedículo de una cabeza compuesta por una o varias células situadas en diferentes órganos de la planta, de acuerdo a su especie se puede encontrar en el tallo ,flores, hojas, cáliz etc. .El proceso más simple para extraer el aceite esencial consiste en realizar una fuerte presión en las glándulas secretoras de la planta.

La destilación es el método más antiguo de extracción , el tiempo de destilación depende siempre del órgano vegetal que se va a destilar ,donde el agua que se genera por ebullición impregna toda la hoja de tomillo que está contenida en el vaso ,aquí se disuelven y extraen todas las moléculas aromáticas que se condensan debido al pasaje progresivo del agua fría que circula, de esta manera poco a poco se obtiene el aceite esencial ; a la salida el producto se parte en dos el agua aromática y el aceite esencial, el cual se debe dejar reposar para que todas sus moléculas se estabilicen y pueda adoptar las características de uso terapéutico.

5.4.2.7 Delimitación del contenido actitudinal

Una vez realizados los conceptuales y procedimentales, se van a generar unas actitudes determinadas o más concretamente, valores y normas, tales como, la curiosidad, la honestidad en la recolección de datos y su validación, la flexibilidad, la persistencia, la disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica; la reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro, el deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos, la disposición para trabajar en equipo y promover una educación crítica, ética, tolerante, para crear comunidades con lazos de solidaridad.

5.4.3 Componente estructural del material

El componente estructural en cuanto al material impreso, se incluye las diferentes etapas, técnicas y estructura del material didáctico, se tienen orientaciones en cuanto a: la planificación o elaboración del material didáctico y las técnicas del diseño del material impreso.

La guía didáctica es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Debe indicar, de manera precisa, qué tiene que aprender, cómo puede aprenderlo y cuándo lo habrá aprendido.

Según Arteaga y Figueroa (2002) la guía didáctica debe tener los siguientes componentes:

- a. **Presentación de la asignatura:** Este aspecto va dirigido a proporcionarle al estudiante una visión general de la asignatura, que incluye nombre de la misma e información referente a los contenidos y su razón de ser.
- b. **Objetivos:** En este aspecto se presentan los objetivos de la disciplina y de la asignatura de forma general, con el fin de que el estudiante tenga una información precisa respecto a las metas que de él se esperan.
- c. **La evaluación:** Este aspecto va dirigido a proporcionarle al estudiante una información exhaustiva sobre las diferentes técnicas e instrumentos que se emplearán y los grados de exigencias en cada caso, permitirá además puntualizar
- d. **Orientaciones para el estudio:** Este aspecto debe ser considerado el más relevante dentro de la guía didáctica, pues tiene como función, acompañar y conducir al estudiante en su autopreparación, ayudándole a superar las dificultades que surjan en el desarrollo de la asignatura
- e. **Bibliografía:** Corresponde a la literatura teórica o de investigación ya existente, en la que se apoya el profesor para que el estudiante profundice sobre la asignatura o el tema en cuestión. La bibliografía puede incluirse como un aspecto de la asignatura o al final de cada tema según el criterio del autor. Toda la bibliografía que se oriente a los estudiantes debe estar brevemente comentada, con la finalidad de orientar y facilitar al estudiante su búsqueda y selección.

5.4.3.1 La planificación o elaboración del material didáctico, estructura del material didáctico propuesta por Mantilla (2007)

Selección de autores y expertos para el diseño y elaboración del material:

La selección de los expertos que participarán en cada una de las etapas del diseño debe efectuarse de manera cuidadosa, procurando en lo posible que estén acompañados de una buena experiencia de la actividad enseñanza-aprendizaje, ya que el tipo de materiales educativos tiene unos objetivos específicos que sobrepasan el sólo comunicar y deben poner atención en conducir un proceso, aplicar el mismo y evaluar el logro.

Localización y estudio de fuentes de información disponible

Es importante contar con fuentes serias y sobre todo, abundantes y actualizadas, entre ellas encontramos, bibliográficas (libros y revistas especializados u otros textos de estudio); documentales (publicaciones varias del tema: conferencias; reseñas, materiales de trabajo, artículos periodísticos, documentos originales, grabaciones, películas, etc.)

Reconocimiento de posibles limitaciones u obstáculos:

Al diseñar el texto, conviene que el autor reflexione sobre cuáles podrían ser las limitaciones u obstáculos con que se enfrente él mismo a la hora de escribirlo. Las del alumno al estudiarlo o, bien las de la institución al administrar el material.

- Limitaciones de tiempo: ¿De cuánto tiempo dispone el autor para escribirlo?, ¿De cuánto el alumno para estudiarlo por su cuenta?
- Limitaciones presupuestarias: ¿Qué recursos hay para imprimir y distribuir el texto?, ¿Hay limitaciones para el número de páginas?, ¿Se puede prever la elaboración o adquisición de materiales complementarios, por ejemplo audiovisuales, videos, gráficas e imágenes?
- Limitaciones de recursos técnicos y humanos: ¿Dispondrá el estudiante de fuentes de consulta adicional, por ejemplo, bibliotecas y docentes?, ¿Dispone de talleres, laboratorios o equipos para observar y/o hacer prácticas? ¿Dispone de materiales y equipos audiovisuales de apoyo computador, Internet, etc.?
- Limitaciones de los estudiantes: ¿Son sólidos y suficientes sus conocimientos previos? ¿Su manejo del lenguaje es eficaz, especialmente en lectura y escritura?, ¿Están

habitados al estudio independiente?, ¿Son disciplinados y responsables para el estudio?

Definición de objetivos:

La selección de contenidos y la forma de presentación que pueda adoptar un autor, debe estar orientada siempre por la definición previa de objetivos explícitos e obstrucciónales teniendo en cuenta que:

- Los objetivos enuncian de manera clara y precisa las «conductas de salida» de los destinatarios: aquello que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer al finalizar ese estudio del curso o del texto, que no hubieran podido hacer antes de estudiarlo.

Clases de objetivos

Conviene redactar objetivos generales y específicos:

Los objetivos generales son competencias globales, se redactan teniendo en cuenta los resultados fundamentales que se espera alcancen los alumnos con el estudio de la asignatura. Estos pueden ser cognitivos y formativos.

Los objetivos cognitivos persiguen el logro de competencias intelectuales como: comprensión, análisis, interpretación, transferencia de conocimientos.

Los objetivos formativos se orientan al ámbito afectivo y de formación en valores, que a través de los temas de la asignatura podemos cultivar.

Los objetivos específicos son resultados parciales, precisos y más puntuales que se espera alcancen los alumnos una vez asimilado el tema o temas de estudio.

- La formulación de un objetivo deberá indicar en alguna forma, tanto el tipo de conducta como el tipo de situación en que deberá producirse.

5.4.3.2 Etapas y técnicas para la elaboración de la guía didáctica propuesta por Díaz-Barriga (2002)

Técnicas del diseño del material	
	<p><i>Títulos y Subtítulos.</i></p> <p>Resúmenes: es una síntesis y abstracción de la información relevante de un escrito. Los resúmenes enfatizan conceptos clave, principios y argumentos centrales. Este tipo de estrategia facilita que los alumnos recuerden y comprendan la información relevante del contenido por aprender.</p>
Técnicas para facilitar el acceso al contenido	<p>Organizadores gráficos: Son representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de la información. Son de gran utilidad cuando se requiere resumir u organizar cuerpos de conocimiento.</p> <p>Mapas y redes conceptuales: son representaciones gráficas de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones). Este tipo de estrategia promueve una organización global más adecuada de la información nueva por aprender.</p> <p>Organizadores previos: hacen más accesible y familiar el contenido. Con ellos, se elabora una visión global y contextual de los contenidos a aprender. Su función principal consiste en proponer un contexto conceptual que se activa para asimilar significativamente los contenidos curriculares.</p> <p>Analogías: es una comparación entre dos o más conceptos en relación con sus características o elementos</p>

	<p>componentes. De esta manera, será eficaz si con ella se consigue lograr el propósito de promover un aprendizaje con comprensión del tópico.</p> <p>Señalizaciones: son toda clase de “claves o avisos” estratégicos que se emplean a lo largo del material, para enfatizar u organizar ciertos contenidos que se desean compartir con los Estudiantes.</p>
--	---

Cuadro N°3. Técnicas de diseño del material

6. CONCLUSIONES

- Promover la reflexión por parte del profesorado al hacer uso reflexivo y diversificado de los materiales didácticos, como en participar y proponer elementos pedagógicos y didácticos para el diseño y elaboración de los mismos, en particular, las guías didácticas para la enseñanza – aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales.
- La labor docente aunque no es una tarea fácil, es una actividad constructiva. Por lo tanto aunque para muchos de los docentes es un verdadero reto diseñar y elaborar sus propios materiales didácticos estamos en la capacidad de plantear y producir materiales de cualquier categoría. Para ello es necesario tener disposición y unos sólidos fundamentos pedagógicos y didácticos. La elaboración y el diseño de un material didáctico, implica la secuenciación, tener unos propósitos bien definidos y una buena articulación entre los contenidos y el modelo educativo. La guía didáctica como material impreso y por sus características, hace que sea un buen instrumento de apoyo para los docentes, y también para los estudiantes.
- Para una mejor comprensión de la Química Orgánica (Aromáticos), se deben proponer actividades aplicadas a los conocimientos científicos adquiridos por los alumnos, en el aula de clases, con el apoyo de diversas situaciones de aprendizaje problematizadas de manera que puedan comprobar con su experiencia tanto del contexto áulico, como en la vida diaria , con la ayuda de prácticas o laboratorios un autoaprendizaje positivo que le permite la deducción y por ende el aprendizaje significativo de conocimientos científicos complejos. lo anterior permite desarrollar en el alumno el pensamiento científico.
- Es importante que el docente se comprometa a adoptar nuevas posturas, que le permitan atender a un grupo desde una perspectiva personalizada de tal forma que cada alumno

reciba las orientaciones necesarias de acuerdo a sus necesidades específicas, para lograr insertarlo en una cultura global, donde el éxito académico no depende de que tanto aprende sino como utiliza dichos conocimientos en su diario vivir.

- Cada vez que, los docentes integramos en las aulas materiales didácticos impresos como apoyo a la enseñanza, es conveniente hacerlo con una base pedagógica sólida, tomando en cuenta, no solamente los contenidos en sí mismos, sino los elementos que pueden resultar más atractivos para los estudiantes : La cantidad de texto, los colores, el orden de la información ,las actividades e imágenes, que empleamos, etc. deben tener una razón de ser que sustente su uso, a partir del resultado de aprendizaje que se pretende obtener, el nivel de formación del alumno.
- Para enseñar la Química se es necesario mostrar a los alumnos cómo encajan los hechos y las entidades teóricas, es tarea de los profesores que su enseñanza sea ‘racional’ y pueda llegar a ser ‘razonable’ .Gracias a la labor de buenos docentes que pensaron en los intereses de los alumnos y supieron seleccionar los temas claves a enseñar. Se organizaron prácticas, inventaron tablas, esquemas, símbolos, que generaron entidades apropiadas para estructurar las ideas de manera que se puedan divulgar y entender facilitando que los alumnos establezcan relaciones significativas con los nuevos conocimientos adquiridos también se propone intervenciones experimentales que pueden llevarse para la elaboración de las entidades abstractas complejas que necesitan para poder interpretar los fenómenos de interés para la química.
- La Guía Docente se constituye un elemento motivador para el aprendizaje del alumno sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que debe contener una propuesta pedagógica que tenga en cuenta el contexto en el que se desarrolla. Hay tres ejes sobre los que se diseña la enseñanza: (a) Una selección de contenidos, destrezas, competencias que tomen como referencia unos contenidos, (b) Una estructura de tareas y actividades en caminadas a facilitar el aprendizaje y (c) Una visión realista sobre lo que el estudiante y su contexto .Todo lo anterior representa un compromiso del docente en la orientación de su aprendizaje.

- De acuerdo a los resultados que se obtuvieron a lo largo de esta investigación , y después del análisis de los problemas establecidos como punto de partida, así como de la interpretación de los resultados mediante los distintos instrumentos de observación, se pudo constatar que efectivamente el material didáctico es una herramienta útil para los docentes que facilita su desempeño y promueve la rápida construcción de aprendizajes significativos en los alumnos , de la misma manera facilita las relación docentes –alumno como base del aprendizaje donde cada uno desempeña roles durante diversos momento del proceso de enseñanza .

7. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

AGUILAR, (2007). GUÍA DIDÁCTICA DE ELABORACIÓN DE TEXTO. Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. Tomado el 15 de junio de 2011. http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/lengua/AGUILAR_JAVIER_Guia_didactica_de_elaboracion_de_textos.pdf

Artículo, DOCUMENTO GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE GUÍAS DIDÁCTICAS/DOCENTES (2006). Tomado el 25 de Julio de 2011. <http://www.recursoseees.uji.es/guia/g20061010.pdf>

AGUILAR FEIJOO (2007). LA GUÍA DIDÁCTICA, UN MATERIAL EDUCATIVO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SU CALIDAD EN LA MODALIDAD ABIERTA. Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL. Tomado el 03 de Agosto de 2011. http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol7-1-2/guia_didactica.pdf

AGUILAR FEIJOO (2004). LA GUÍA DIDÁCTICA Y LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE, UN ENFOQUE CENTRADO EN LA COMPRESIÓN. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Tomado el 25 de Noviembre de 2011. <http://blogs.utpl.edu.ec/iped/files/2009/04/pages-from-inv-gd-estragaprendizaje-2-i.pdf>

SANTOS GUERRA (1994). COMO EVALUAR LOS MATERIALES DIDÁCTICOS. Universidad de Málaga. Tomado el 11 de Diciembre de 2011. <http://dpegp.files.wordpress.com/2011/04/cc3b3mo-evaluar-los-materiale-santos-guerra.pdf>

AREA (2004), LOS MEDIOS Y MATERIALES IMPRESOS EN EL CURRÍCULUM, Capítulo 4 del libro Para una tecnología educativa. Tomado el 20 de Febrero de 2012. <http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/01/01-042008.pdf>

PRENDES ESPINOSA (1999), HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO IMPRESO. Universidad de Murcia (España). Tomado el 15 de Marzo de 2012. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/paz7.pdf>

LARA VEGA (1997), PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DE GUÍAS DIDÁCTICAS EN PROGRAMAS A DISTANCIA. Facultad de Química, UAEM. Tomado el 20 de Abril de 2012. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=buscador.VisualizaResultadoBuscadorIU.visualiza&seccion=8&articulo_id=6367

Cruz Meza (1994), ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL IMPRESO QUE FAVORECEN LA FORMACIÓN Y EL APRENDIZAJE A DISTANCIA EN LA UNED. Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica. Tomado el 11 de Mayo de 2012. http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol8-1-2/elementos_caracteristicas.pdf

DANIEL ALONSO (1994), LAS FUENTES DEL MATERIAL DIDÁCTICO IMPRESO. Servicio de publicaciones del ministerio de Educación y ciencia, ciudad universitaria. Madrid. Tomado el 11 de Mayo de 2012.

<http://www.google.com.co/url?sa=f&rct=j&url=http://www.doredin.mec.es/documentos/00820083009503.pdf&q=LAS+FUENTES+DEL+MATERIAL+DID%C3%81CTICO+IMPRISO.&ei=i-ABUfSeDpGz0QGzn4DYDg&usg=AFQjCNGDxgoVr4SF-AhyHZdmoxTlxYs9CQ>

VALVERDE BERROCOSO (1993). DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS MULTIMEDIA. Universidad de Extremadura. Tomado el 20 de Mayo de 2012. http://campusvirtual.unex.es/cala/cala/file.php/72/Diseno_de_materiales_didacticos_multimedia.pdf

SÁNCHEZ BLANCO, G. y VALCÁRCEL PÉREZ (1992). DISEÑO DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES. Revista Investigación y Experiencias Didácticas. Tomado el 04 de Junio de 2012. http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/talleres/anteriores/medio_superior/nayarit_cesar/material/archivos/2a/Dise%C3%B1o%20de%20unidades%20didacticas.pdf

MANTILLA ORTIZ (2007). GUÍA PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE MÓDULOS AUTOINSTRUCTIVOS PARA EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA. REVISTA ACADEMIA VIRTUAL. Tomado el 22 de Junio de 2012. <http://virtual.umng.edu.co/insedi/v2/revista/articulos/19.pdf>

HERNÁNDEZ SAMPIERI (1992), METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Cuarta edición. Tomado el 13 de Julio de 2012. http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod_invest.pdf

MARTÍNEZ CARAZO (2000). EL MÉTODO DE ESTUDIO DE CASO, ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Pensamiento y gestión, N° 20. Tomado el 10 de Agosto de 2012.http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf

GASPAR CORTÉS (2011) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADA EN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Revista electrónica en Ciencias Apoyadas por Nuevas Tecnologías, Vol. 1, No 1, pp: 40 – 64. Tomado el 25 de Junio de 2012 <http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/uploads/Archivos/Articulo/Estrategias%20de%20ense%C3%B1anza%20basada%20en%20aprendizaje%20significativo-2012.pdf>

Antonio Moreira (1998). ORGANIZADORES PREVIOS Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Instituto de Física de la UFRGS. Tomado el 25 de Junio de 2012. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESesp.pdf>

Salazar P (2003). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA, Un modelo basado en la teoría de Ausubel. Didáctica de las Ciencias Naturales. Tomado el 30 de Junio de 2012. <http://cadel2.uvmnet.edu/porta1ple/asignaturas/mesxxi/contenido/unidad5/aprendizaje.pdf>

Díaz Barriga (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 5, No. 2. Tomado el 30 de Junio de 2012. http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/ALT/plaza_sesamo/plaza_salud/materiales/cognicion_situada_y_aprendizaje_significativo.pdf

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN (1994). PROPIEDADES DEL BENCENO. Tomado el 15 de Noviembre de 2012. http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020124207/1020124207_003.pdf

PROPIEDADES DE LOS HIDROCARBUROS AROMÁTICOS (2002).
ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Tomado el 30 de
Noviembre de 2012.
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/
tomo4/104_07.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo4/104_07.pdf)

SAUCEDO MORALES, GÓMEZ BARQUÍN, ROLO MENDOZA (2010).
ESENCIAS Y FRAGANCIAS. I.E.S. Santo Domingo. Tomado el 10 de Diciembre de
2012. [http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/
educacion-formacion/CienciaAula/esenciasFragancias.pdf](http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/CienciaAula/esenciasFragancias.pdf)

LAS PLANTAS DE EXTRACTOS. BASES PARA UN PLAN DE DESARROLLO
DEL SECTOR (1997). Fundación Alfonso Martín escudero. Melissa, s.a. Tomado el 10
de Diciembre de 2012. <http://www.fundame.org/cientificas/pdfs/extractos/volsin.pdf>

PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES. ECONOMÍA Y MERCADOS,
AGROTECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN, COSECHA, POST-COSECHA Y
CALIDAD (2001). Universidad Politécnica. Tomado el 15 de 2012, Documento Word.

FORLIN (1998) PLANTAS AROMÁTICAS, DIFERENTES FORMAS DE
MULTIPLICACIÓN. Coordinación Pro Huerta Formosa. Tomado el 20 de Diciembre de
2012. [http://huertasescolares.files.wordpress.com/2010/02/plantas-aromaticas-el-
colorado.pdf](http://huertasescolares.files.wordpress.com/2010/02/plantas-aromaticas-el-colorado.pdf)

CULTIVO DE PLANTAS AROMÁTICAS, MEDICINALES,
CONDIMENTARIAS Y AFINES (1995). Manual Práctico. Tomado el 20 de Diciembre
de 2012.

<http://www.agrovereda.com/pdfs/publicaciones/Cultivo%20de%20Aromaticas%20-%20Tabla%20de%20Conenido%20-%20Manual.pdf>

TABLA DE CUADROS

Cuadro N° 1. Estructura de la Guía Didáctica, propuesta por Aguilar Feijoo (2007).....	42
Cuadro N°2. Implementación de los Organizadores Previos.....	75
Cuadro N°3. Técnicas de diseño del material.....	85

TABLA DE IMÁGENES

Imagen N°.1 Ejemplos de hidrocarburos aromáticos.....	44
Imagen N° 2 Ejemplos de aceites esenciales que se obtienen del tomillo.....	53

CAPITULO VIII.

8. ANEXOS

1-Cuestionario aplicado a los docentes de la Institución Educativa Pance



UNIVERSIDAD DEL VALLE



INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
ÁREA EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA ÉNFASIS
EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

**CUESTIONARIO A DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PANCE**

Definiendo los materiales didácticos impresos como las diferentes herramientas que utilizan los profesores y los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje/evaluación de las ciencias naturales, se presenta el siguiente cuestionario para identificar aquellos que utilizan los docentes en la institución. Agradecemos su colaboración y sinceridad al responder cada una de las preguntas.

Fecha _____

Sede _____ Jornada _____ Área _____

Tiempo de experiencia _____

Indique el nivel de estudios terminados

<input type="checkbox"/>	Normalista	<input type="checkbox"/>	Licenciatura ciencias naturales y educación ambiental
<input type="checkbox"/>	Doctorado	<input type="checkbox"/>	Licenciatura biología- química
<input type="checkbox"/>	Licenciatura física	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Licenciatura química	<input type="checkbox"/>	Profesional

1. Organice los siguientes materiales didácticos impresos (**MDI**) que utiliza con más frecuencia, teniendo en cuenta la siguiente escala: de mayor (1) a menor (9).

<input type="checkbox"/>	Libro de texto	<input type="checkbox"/>	Módulos
<input type="checkbox"/>	Cartillas	<input type="checkbox"/>	Guías didácticas
<input type="checkbox"/>	Enciclopedia	<input type="checkbox"/>	Diccionario
<input type="checkbox"/>	Revistas	<input type="checkbox"/>	Periódicos
<input type="checkbox"/>	Manuales		

2. Organice los niveles de educación en donde más se utiliza los **MDI**, teniendo en cuenta la siguiente escala: de mayor (1) a menor (5).

Preescolar	<input type="checkbox"/>
Básica primaria	<input type="checkbox"/>
Básica secundaria	<input type="checkbox"/>
Media	<input type="checkbox"/>
Otros ¿Cuál? _____	

3. En el momento de llevar a la práctica el **MDI**, se ha utilizado:

Parcialmente (algunas partes del material)	<input type="checkbox"/>
Totalmente (todas las partes del material)	<input type="checkbox"/>

Justifique su respuesta

4. Organice las partes del **MDI** que más utiliza en el desarrollo de las clases, teniendo en cuenta la siguiente escala: de mayor (1) a menor (5).

Los contenidos conceptuales o temas	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	--------------------------

Las actividades	
La evaluación	
Las ilustraciones	
Las metodologías	

De la pregunta 5 a la 10, asigne una nota de 1 a 5, siendo 5 la mayor y 1 la menor

5. ¿los **MDI** utilizados se han adecuado a sus necesidades/expectativas?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿los **MDI** le han permitido alcanzar los objetivos que se había propuesto para el desarrollo de su clase?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Cree que la estructura general del **MDI** que usted utiliza es acertada (como están organizados los contenidos y las actividades)?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Cree que las metodologías propuestas en el **MDI** que usted utiliza son pertinentes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. En relación a las actividades propuestas por el **MDI**: ¿Han servido para el aprendizaje de los estudiantes?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Como lo ha evidenciado

10. En relación a las actividades propuestas por el **MDI**: ¿Han servido como apoyo en el trabajo docente?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Como lo ha evidenciado

En relación a los contenidos conceptuales:

11. ¿Son claros y se entienden bien?

- a- Sí
- b- No. ¿Por qué? _____

12. ¿Se adecúan a los estudiantes?

- a- Sí, Mayoritariamente sí, aunque he tenido que adaptarlos un poco
- b- No, los he tenido que adaptar mucho

13. De acuerdo a su experiencia como docente mencione 5 (cinco) temas o contenidos conceptuales en donde ha utilizado con mayor frecuencia los **MDI**: siendo 1 el mayor y 5 el menor

BIOLOGÍA	QUÍMICA	FÍSICA

14. De acuerdo a su experiencia como docente mencione 5 (cinco) en que temas o contenidos conceptuales le gustaría que existiera un **MDI**: siendo 1 el mayor y 5 el menor

BIOLOGÍA	QUÍMICA	FÍSICA

15. Diseña usted el **MDI** que utiliza en el desarrollo de sus clases:

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

En el caso de que usted diseñe los **MDI** por favor especifique que criterios tiene en cuenta:
