



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Facultad de Educación

PRÁCTICAS DE LABORATORIO NO CONVENCIONALES EN QUÍMICA:

Relaciones entre el conocimiento científico y el diario vivir.

**Trabajo presentado para optar al título de Licenciado en Educación Básica con
Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

LUIS EDUARDO DÍAZ VERGARA

JHONY ALEXÁNDER GARCÍA CIRO

Asesor(a)

ÁLVARO DAVID ZAPATA CORREA

MAGISTER EN EDUCACIÓN

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
MEDELLÍN (ANTIOQUIA)
2014**



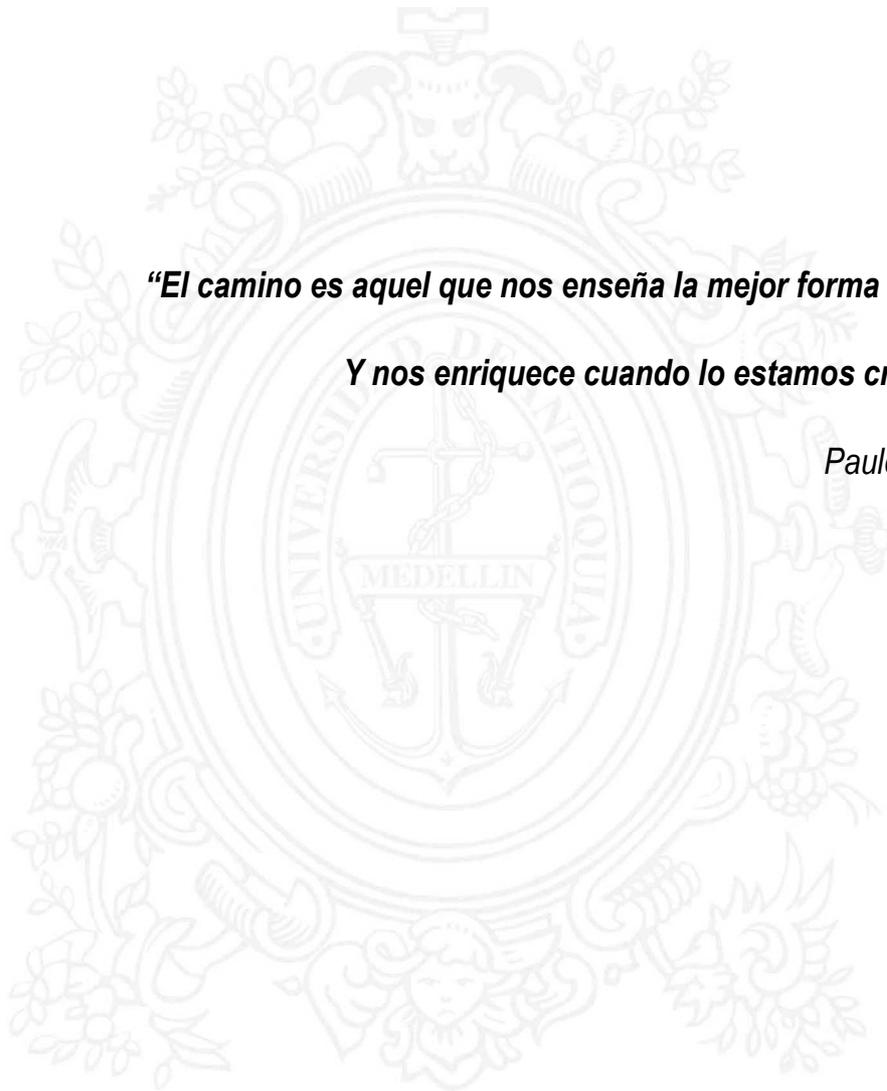
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

“El camino es aquel que nos enseña la mejor forma de llegar

Y nos enriquece cuando lo estamos cruzando”

Paulo Coelho.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

AGRADECIMIENTOS

- Queremos expresar nuestros agradecimientos en primer lugar a Dios, porque nos ha dado la fuerza y la motivación para llevar a cabo nuestro proyecto de investigación.
- Agradecemos también a nuestras familias, por el apoyo incondicional, la paciencia y la entrega que nos han manifestado durante el transcurso de nuestra formación profesional.
- A la Facultad de Educación y sus miembros por apoyarnos en este arduo proceso de formación.
- A nuestro asesor Álvaro David Zapata, por brindarnos su conocimiento y ayuda para que este proyecto de investigación se llevara a cabo.
- A la Institución Educativa Javiera Londoño, junto con los cooperadores Carlos Andrés Santa y Diego García por abrirnos las puertas de sus instalaciones y permitir reforzar el proceso que hemos emprendido de ser maestros.



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. MARCO CONTEXTUAL	8
2. ANTECEDENTES	10
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3.1. Problema.....	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. OBJETIVOS	14
5.1. General.....	14
5.2. Específicos.....	15
6. MARCO TEÓRICO	16
6.1. Importancia de la Química en la formación del estudiante.....	18
6.2. Los grupos funcionales y el sentido del olfato.....	20
6.3. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales.....	20
6.4. Problemas en la enseñanza de las ciencias.....	22
6.5. Didáctica y Educación Contextualizada.....	23
6.6. Didáctica de las Ciencias Naturales.....	25
6.7. Creatividad y aprendizaje significativo.....	26
6.8. La Motivación.....	27
6.9. Métodos de Enseñanza y Aprendizaje.....	28
6.10. El conocimiento y el método científico.....	30
6.11. La actividad Experimental en la clase de Ciencias.....	32
6.12. Prácticas de laboratorio descontextualizadas.....	33
6.13. Prácticas no convencionales.....	35
6.14. Guías de laboratorio.....	36
6.15. Evaluación.....	41
7. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	44
7.1. Diseño.....	44
7.2. Participantes y contexto.....	45
7.3. Diseño de instrumentos de recolección de la información.....	46
7.3.1. Diseño de prácticas no convencionales.....	47



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

7.3.2. Instrumentos y Plan de análisis de la información	48
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	49
9. CONCLUSIONES	62
10. RECOMENDACIONES	64
11. LISTA DE REFERENCIAS.....	67
ANEXOS.....	70
ANEXO 1: ENCUESTA PSICOSOCIAL.....	71
ANEXO 2: ANÁLISIS ENCUESTA PSICOSOCIAL.....	74
ANEXO 3: ENCUESTA A ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	92
ANEXO 4: ANÁLISIS DE ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	94
ANEXO 5: ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	95
ANEXO 6: ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A DOCENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	96
ANEXO 9: MATRIZ CON UNIDADES DE ANÁLISIS	110
ANEXO 10: MAPAS CONCEPTUALES CONSTRUIDOS POR LAS ESTUDIANTES.....	120

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

INTRODUCCIÓN

Una de las principales preocupaciones en el contexto escolar, es la educación en ciencias naturales de las nuevas generaciones, ya que los avances científicos, son los que determinan en gran medida el desarrollo de una comunidad. Es por ello que, desde el campo de la didáctica de las ciencias, surgen nuevas tendencias orientadas a brindar una educación contextualizada a nuestros estudiantes, que permita crear actitudes críticas y reflexivas frente a la ciencia que enseñamos.

Pero si analizamos el panorama educativo en nuestro país, observamos con preocupación, que muchas instituciones educativas no aplican los nuevos diseños didácticos para la enseñanza de las ciencias. La realidad nos muestra que seguimos delimitados por una educación tradicional, memorística, poco reflexiva, una educación en ciencias que frecuenta poco los laboratorios y que ofrece escasas oportunidades a los estudiantes de desarrollar, plantear y analizar sus propias hipótesis. Nos encontramos con una ciencia positivista que el estudiante aprende a regañadientes y por tanto, el interés que le genera es prácticamente nulo, ya que no encuentra relación alguna con la cotidianidad.

Dado lo anterior, este trabajo se fundamenta en el desarrollo de prácticas de laboratorio no convencionales que ofrecen una alternativa diferente a los procesos de enseñanza tradicional. Mediante dichas prácticas, podemos despertar en nuestros estudiantes el interés y la motivación por la ciencia. Una de las ventajas de las prácticas no convencionales, es que son económicas, no requieren de un espacio determinado ni de materiales altamente especializados y lo más importante, es que permiten que el estudiante relacione la ciencia aprendida a su realidad inmediata.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803
Facultad de Educación

La propuesta se desarrolló durante el primer semestre del año 2014 con las estudiantes del grado 11.4 (grupo de profundización en ciencias naturales) de la Institución educativa Javiera Londoño, en el tema de grupos funcionales en la Química Orgánica.

Dado lo anterior, el trabajo muestra un análisis del proceso que se llevó a cabo con el grupo participante desde la identificación del problema hasta la solución del mismo, utilizando para ello novedosas guías y elementos de laboratorio poco usuales en la experimentación en ciencias naturales.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

1. MARCO CONTEXTUAL

Facultad de Educación

El centro educativo en el cual se desarrolló nuestra investigación, recibe el nombre de Institución Educativa Javiera Londoño, ubicada en la comuna 10 (La Candelaria) del municipio de Medellín. Este sector se caracteriza por ser cultural y académico, en el cual, confluyen diferentes instituciones de tipo oficial, privado y de formación para el trabajo. La Institución Educativa, actualmente atiende los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media Académica y Media Técnica con Especialidades en: Comercio, Informática, Ciencias Naturales, Humanidades, lenguas extranjeras (Inglés y Francés) y Artes; autorizadas mediante Resolución 280 del 14 de Noviembre de 2003.

Actualmente, la institución cuenta con tres sedes: Sección bachillerato, sección primaria Antonia Santos y sección primaria Luis Alfonso Agudelo. La Institución Educativa en su sección bachillerato, centro de nuestro trabajo, cuenta con una población netamente femenina (2150 estudiantes aproximadamente). Para atender esta población, la institución cuenta con una planta docente de 76 profesores y en la parte administrativa un rector y 2 coordinadores. A nivel estructural, el colegio tiene 26 salones, 2 laboratorios, 2 salas de video y un auditorio.

Algunos de los principios y fundamentos que orientan la acción de la comunidad educativa, están enmarcados en el Manual de Convivencia de la institución, entre ellas encontramos:



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

MISIÓN

La Institución Educativa Javiera Londoño, de carácter oficial, comprometida con la calidad en los procesos, ofrece los niveles de educación formal: Pre-escolar, Básica, Media Académica y Técnica articulada con la Educación Superior por ciclos propedéuticos. Nuestra misión es la formación integral de bachilleres competentes en el Ser, Saber y Hacer, bajo parámetros de rendimiento académico, disciplina y formación en valores, mediante la generación de ambientes adecuados de aprendizaje, soportados en la convivencia democrática, el respeto, el reconocimiento de la condición diferente de los demás, el mejoramiento continuo y en la idoneidad y compromiso del recurso docente (p.31).

VISIÓN

La Institución Educativa Javiera Londoño será en el año 2012 líder en la formación integral de bachilleres académicos y técnicos articulados en ciclos propedéuticos desde el nivel Técnico, al Tecnológico y Profesional, en el ámbito local, departamental y nacional, fundamentada, en los valores personales, familiares y sociales, en la valoración de la diferencia humana, en el conocimiento científico y tecnológico, que genere en los y las estudiantes un proyecto de vida garante de su desempeño personal, profesional, laboral y ciudadano (p.31).

Desde el punto de vista psicosocial (ver anexo 1) la población estudiantil del grado once, de la sección bachillerato, se caracteriza por: La mayoría de ella vive en barrios lejanos al centro educativo. Del mismo modo, la mitad de las estudiantes cuentan con un núcleo familiar definido (papá, mamá y hermanos) y un buen porcentaje viven con sus madres que son cabeza de hogar. Se



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

puede evidenciar, que las estudiantes tienen buenas relaciones familiares e interpersonales, lo que permite fortalecer el respeto y la tolerancia. (Ver anexo 2).

Se resalta el hecho, que sin importar el lugar de residencia de las estudiantes, en la institución se posibilita el diálogo y el encuentro de diversas costumbres, tendencias, modos de ser y pensar que contribuyen con los procesos formativos.

2. ANTECEDENTES

La enseñanza de las ciencias naturales, en la mayoría de las instituciones educativas ha sido abordada desde una perspectiva mecanicista y en ocasiones historicista, reduciendo su campo de acción a problemas netamente matemáticos y prácticas de laboratorio que en muchas ocasiones, no están en congruencia con el tema que se ha desarrollado en las clases teóricas. Ésta situación, genera insatisfacción y confusión en los estudiantes, ya que no logran ver la relación existente entre el fenómeno observado y los conceptos abordados. Por otro lado, dichas prácticas de laboratorio son diseñadas sin tener en cuenta el contexto y el interés del estudiante por el aprendizaje de las mismas.

En la actualidad son muy pocos los maestros que rediseñan sus prácticas de laboratorio orientándolas correctamente al contexto en el cual se enseña. En ocasiones por la facilidad que presenta seguir una guía de laboratorio en forma de receta, muchos optan por realizar dichas prácticas sin pensar en los conocimientos que adquieren sus estudiantes y en la relación con lo visto en la teoría. Siguiendo en ésta misma línea, Meinardi, Gonzáles & Revel (2010) mencionan: *“las prácticas de laboratorio son consideradas por muchos maestros como un medio para obtener datos*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

sobre hechos de los que posteriormente se extraerán las conclusiones. Por lo general se ha asumido que estos datos son puros y no están afectados por las ideas que tienen los estudiantes y de esta manera, la actividad experimental no hace partícipe en el diseño y variaciones de las mismas al educando”

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al iniciar el proceso de investigación en la institución Educativa Javiera Londoño en el segundo semestre del año 2013, se realizaron diálogos y acercamientos con los estudiantes y profesores donde se observó que, muchas de las situaciones expuestas en los antecedentes sobre la enseñanza de las ciencias no eran ajenas a la institución. Por tanto, se diseñó una encuesta a las estudiantes del grado 11.4 para conocer sus opiniones frente a la enseñanza de las ciencias y las prácticas de laboratorio (ver anexo 3).

En los resultados obtenidos (ver anexo 4), se logra observar que, a pesar de que a las estudiantes les gustan y creen que son importantes las prácticas de laboratorio, un gran porcentaje manifiesta que en muchas ocasiones dichas prácticas, no logran establecer relaciones entre los contenidos teóricos y los fenómenos observados, por consiguiente, no logran incorporar los contenidos científicos a la vida cotidiana. De igual forma, se evidencia que muchas de las estudiantes creen que para realizar prácticas de laboratorio es indispensable utilizar un equipo sofisticado.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Del mismo modo, se realizó una encuesta a docentes propios y ajenos a la Institución Educativa (ver anexo 5) que dictan o han dictado el tema de química orgánica. Ésta encuesta, buscaba indagar sobre el proceso de enseñanza de dicha temática. Por otro lado, si los maestros incorporan o no, las prácticas de laboratorio para complementar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta (ver anexo 6), reflejan que, la gran mayoría de los profesores no incorporan las prácticas de laboratorio en la clase de ciencias, ya que, muchos de ellos manifiestan, que la disponibilidad horaria que ha sido asignada al curso no es suficiente para diseñar y desarrollar dichas prácticas. También, que no cuentan con equipos y materiales para trabajar en el laboratorio, y que faltan espacios físicos y recursos en la Institución Educativa donde laboran.

Los análisis que se obtienen de dichas encuestas, nos permiten formular el siguiente problema:

3.1. Problema

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Las estudiantes del grupo 11.4 de la Institución Educativa Javiera Londoño en el año 2014, no

logran establecer relaciones entre los contenidos científicos abordados teóricamente y los

fenómenos observados en la vida diaria.



4. JUSTIFICACIÓN

La Química Orgánica ocupa un lugar muy importante en la formación científica de los estudiantes de bachillerato, ya que es considerada como la Química de la Vida. Se pretende de esta forma, que el



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

estudiante reconozca la importancia de la química en su quehacer diario, en el uso de productos cotidianos, en los alimentos, en los productos de belleza. De este modo, se logra visualizar la conexión de los temas vistos en clases con la experimentación, lo que influye de forma directa en el interés y la motivación de los estudiantes. Del mismo modo, con la propuesta se busca facilitar el aprendizaje de conceptos científicos trabajando de forma dinámica el tema de los grupos funcionales y de esta manera, tratar que los estudiantes articulen los conceptos científicos a su diario vivir, aumentando así el nivel de aprendizaje y evidenciando las relaciones de la teoría con la práctica.

También es importante que los maestros se apropien de estas prácticas, ya que ofrecen una alternativa diferente en la enseñanza de las ciencias naturales, brindándoles facilidad, economía en los materiales y flexibilidad con el espacio. Así mismo, logran despertar el interés en los estudiantes hacia el aprendizaje de contenidos científicos. Además, uno de los puntos más importantes, es la ganancia para la institución educativa, ya que al fomentar el interés por la ciencia, se incrementa el ánimo por la investigación, y si damos una mirada al panorama nacional, encontramos que la investigación en las instituciones educativas es lo que predomina hoy en día para lograr reconocimiento y posicionamiento de los planteles educativos.

5. OBJETIVOS

5.1. General



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Desarrollar una estrategia metodológica basada en las prácticas de Laboratorio no Convencionales, que permita a las estudiantes del grupo 11-4, explicar situaciones de la vida diaria apoyadas en contenidos científicos.

5.2. Específicos

- Diseñar prácticas de laboratorio no convencionales en el tema de grupos funcionales en la química orgánica para el grado 11, que permitan una interacción, motivación y apropiación del estudiante hacia los contenidos presentados de la asignatura.
- Aplicar instrumentos de evaluación que permitan determinar y valorar los logros (interés, conceptos adquiridos, habilidad para plantear y resolver problemas, relación más directa entre teoría-práctica) alcanzados por los estudiantes en la temática abordada.
- Analizar los resultados obtenidos por las estudiantes en el desarrollo de las prácticas de laboratorio y valorar el impacto de dichas prácticas en el aprendizaje de los grupos funcionales orgánicos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

La educación en el contexto colombiano está enmarcada y orientada por los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional mediante la ley 115 de 1994, en el cual se desarrollan diversos tópicos y niveles para la enseñanza en las instituciones educativas del país. Para complementar dicha ley, encontramos diversos acuerdos y decretos que ayudarán a alcanzar el fin de la educación en Colombia, dentro de estos encontramos el decreto 1860 de 1994 donde reglamentan las orientaciones que las instituciones educativas deben seguir mediante la creación de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), además de los sistemas de evaluación y promoción de los educandos.

Dado lo anterior, es imperativo pensar en la labor docente y en los retos que la educación actualmente tiene como lo es formar sujetos reflexivos y críticos frente al conocimiento, y ello se puede lograr siempre y cuando el PEI de las Instituciones Educativas estén en función del artículo 73 de la ley 115 de 1994, donde se establece el fin del mismo:

Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos (p 44).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Siguiendo estos fines, vemos que hoy en día la educación en ciencias es la base para el desarrollo tecnológico, industrial, económico y social de los países, es por ello, que en los centros de formación se debe propiciar una educación efectiva y significativa del conocimiento científico, ya que el buen aprendizaje va a generar en los estudiantes una actitud analítica y por ende, permitirá que en un futuro, sean algunos de ellos los nuevos generadores del conocimiento científico. La clase de ciencias en los diferentes niveles de formación debe ser un espacio para la interlocución y el dialogo permanente entre los educandos y educadores, ya que esta situación permite ver, qué posturas asumen los estudiantes frente al conocimiento científico, a la vez las reflexiones y conclusiones que puede sacar frente a un fenómeno presentado. De este modo, generar conocimiento no implica solamente el trabajo de contenidos conceptuales, es preciso además de los anteriores, diseñar las clases articulando los contenidos procedimentales y actitudinales, donde el estudiante pueda enfrentar lo aprendido en lo conceptual aplicándolo a situaciones cotidianas y al quehacer científico.

Lo anterior nos lleva a pensar sobre el trabajo y la enseñanza en el aula, así mismo, los procesos que se llevan a cabo dentro de la misma, y de ellos surge la necesidad de trabajar con estrategias que dinamicen e incluyan el uso de prácticas no convencionales que complementen y fortalezcan el aprendizaje en los estudiantes, de modo que lo que en la teoría se ve y explica, pueda ser contrastado con lo que surge a partir de la experimentación.

Para dar cumplimiento a dichos propósitos, se plantea un recorrido teórico que nos facilite el acercamiento a formulaciones válidas del aprendizaje significativo y que sustenten nuestras ideas sobre la importancia de la educación científica desde nuevas perspectivas. Los tópicos a desarrollar son los siguientes:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

6.1. Importancia de la Química en la formación del estudiante.

Facultad de Educación

Sin duda, las ciencias naturales y específicamente el área de la química, ocupan un papel central en los planes de estudio de todas las instituciones educativas, ya que dicha área, ayuda al estudiante a entender mejor su entorno natural y a comprender las interacciones presentes en éste como lo indica Camacho & Quintanilla (2008):

La incorporación de la Química en los niveles escolares de enseñanza básica y media en América Latina tiene la finalidad de proporcionar a los futuros ciudadanos adultos y las futuras ciudadanas adultas las herramientas básicas, para que sean capaces de entender la realidad que les rodea y puedan comprender el papel de la ciencia en nuestra sociedad y contribuir de alguna manera a transformarla. Como afirma Campanario (1999), este primer contacto con la ciencia debería contribuir a que los y las estudiantes desarrollen ideas adecuadas sobre la ciencia y el conocimiento científico y a que apliquen hábitos propios del pensamiento y razonamiento de la ciencia en su vida cotidiana.

Se puede observar, que la enseñanza de la química proporciona herramientas muy valiosas para que las personas aprendan a afrontar los problemas cotidianos con mirada y razonamientos científicos. Ahora bien, siendo aún más específicos, existe una rama de la química que se conoce como la química orgánica. Es de resaltar, la importancia de ésta ramificación en el área, ya que le aporta al estudiante, las bases para entender muchos procesos biológicos relacionados con la molécula de la vida: el carbono. Citando a Andrés, Antón, & Barrio (2008) encontramos la gran riqueza en número, de los compuestos orgánicos:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

La química orgánica estudia, además de las sustancias presentes en los organismos vivos, sustancias artificiales que usamos hoy diariamente, tales como el polietileno, las fibras sintéticas o medicamentos. Por tanto, la riqueza de la química orgánica es tal, que actualmente se conocen más de tres millones de compuestos químicos orgánicos diferentes, mientras que los compuestos inorgánicos son solo unos trescientos mil.

Siguiendo esta línea, encontramos que los compuestos se subdividen en inorgánicos y orgánicos. Todas estas clasificaciones, suelen ser un poco complejas y agotadoras en el proceso de enseñanza - aprendizaje para el estudiante, pero sus marcadas diferencias en las características físicas, nos pueden ayudar a mejorar su comprensión. Martínez, Rodríguez, & otros (2006) nos hablan de estas clasificaciones y sus características:

Los compuestos químicos son clasificados para su estudio en orgánicos e inorgánicos y, a su vez, cada una de estas divisiones forman familias de ellos, los cuales se caracterizan por tener propiedades semejantes, esto se debe a su composición. Así, en la química inorgánica tenemos compuestos como los óxidos, los hidróxidos, los ácidos y las sales; mientras que en la química orgánica hay familias de compuestos como los alcanos, los alquenos, los alquinos, los alcoholes, los aldehídos, las cetonas, etc. Las diferencias entre las propiedades de los compuestos orgánicos e inorgánicos son pronunciadas.

Aprovechándonos de la singularidad que presentan las características físicas de los compuestos orgánicos, queremos resaltar uno en general: el olor.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

6.2. Los grupos funcionales y el sentido del olfato

Ahora bien, siguiendo esta línea de las características físicas en la química orgánica, encontramos que una de las más notables es el olor. Aprovechándonos de esto, hemos convertido esta condición, en el eje central de nuestras prácticas de laboratorio, ya que para el estudiante se convierte en una relación directa con el medio y con el diario vivir. Como menciona Haubold (2011), la estructura química es la determinante de los cambios en las características aromáticas de los diferentes compuestos:

El fino ajuste de la maquinaria de nuestros receptores nos permite diferenciar entre moléculas químicamente muy similares. Muchas fragancias proceden de plantas, y los productos vegetales se pueden utilizar para demostrar cómo pequeños cambios en la estructura química de una molécula odorante dan lugar o a olores completamente diferentes o, al menos, a aromas distinguibles.

Estas características aromáticas, son asignadas a los grupos funcionales respectivos, tema que en la química de bachillerato, en la mayoría de las ocasiones se aborda de forma memorística y textual. Como se mostrará a continuación, las leyes Colombianas siempre abogan por el interés y contextualización de la enseñanza de las ciencias, lo que permite incluir estas prácticas en la elaboración de metodologías que busquen el aprendizaje significativo.

6.3. Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales

Al observar el panorama educativo en nuestro país, muchas veces encontramos un desacuerdo entre lo estipulado en los lineamientos curriculares y lo que sucede realmente en las instituciones



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

educativas. Desde el campo específico de los lineamientos en ciencias naturales, encontramos que

estas afirmaciones no son ajenas y asistimos a una enseñanza de las ciencias de forma

memorística, mecánica y descontextualizada para los estudiantes. De esta forma, la educación en

ciencias aporta poco a la formación integral del sujeto ya que se pierden las cualidades y ventajas de

pensar el mundo de forma científica como lo indican los lineamientos propuestos por el Ministerio de

Educación Nacional (MEN) (1998): “Un individuo sin una buena formación en ciencia no podrá

enfrentar problemas desconocidos en forma exitosa, pues no es posible el hallazgo de nuevas

soluciones sin enfrentar los problemas sociales y del mundo físico en forma científica”(p.44)

Partiendo de lo anterior, se evidencia en las estructuras curriculares propuestas por el gobierno

nacional, la importancia de la formación científica en las instituciones educativas, pero enfocada a la

resolución de problemas cotidianos, es decir, las habilidades que el estudiante debe desarrollar en

las clases de ciencias, le deben servir para afrontar la vida de forma crítica, evaluando las

posibilidades y tomando decisiones asertivas que le permitan tener una mayor facilidad de

interacción con el otro.

Desarrollar esta capacidad de análisis solo es posible si empleamos métodos de enseñanza

opuestos a los tradicionales que fomenten el criterio y la reflexión por parte de los estudiantes,

convirtiéndose ellos en los protagonistas de su propio aprendizaje, trabajando en grupo, debatiendo,

lanzando hipótesis y respetando el criterio y opiniones de los demás.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

6.4. Problemas en la enseñanza de las ciencias.

Facultad de Educación

No es un mito que los estudiantes de bachillerato sean un poco reacios al aprendizaje de las ciencias naturales y experimentales, ya que desde los inicios de su formación, en la mayoría de los casos se ha mostrado el conocimiento científico como algo difícil e inaccesible, un área en la cual solo incursionan científicos de gran estatus que hablan prácticamente un lenguaje desconocido para las personas del común. En la enseñanza de la Química como señala Izquierdo (citado por Camacho & Quintanilla, 2008): “se ha evidenciado en los últimos años una crisis que se manifiesta en las opiniones desfavorables, de quienes que, ya mayores, recuerdan la química como algo incomprensible y aborrecible, en la falta de alumnos que desean tener cursos optativos de esta área y en la disminución de estudiantes que escogen la Química como carrera profesional” (p.3)

Esta situación se da, cuando se adoptan modelos tradicionales para la enseñanza de las ciencias que se basan en la resolución de ecuaciones, en el despeje de fórmulas, en las prácticas descontextualizadas, donde el estudiante no se percata en ningún momento de la relación entre la ciencia que aprende y la realidad inmediata.

Nos encontramos entonces en una contradicción sumamente importante. Por una lado se reconoce desde los lineamientos curriculares la importancia de formar sujetos con capacidad de afrontar la vida desde el pensamiento crítico y reflexivo que permite la ciencia, pero en el polo opuesto encontramos que la enseñanza de la misma genera en la mayoría de estudiantes un ambiente desfavorable como lo reivindica Giordan (citado por Gil, Carrascosa & Martínez, 1999): “Junto a esta creciente importancia concedida a la educación científica, nos encontramos, sin embargo, con un



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

grave fracaso escolar, acompañado de un creciente rechazo de los estudios científicos y actitudes negativas hacia la ciencia” (p.18).

Dicha problemática repercute en el ambiente social, ya que en la actualidad vivimos en una era tecnológica y científica, donde una buena formación en ciencias es sumamente importante para la vida en comunidad. Por ello es indispensable educar bien a las nuevas generaciones en temas científicos, para que en ese camino de formar sujetos integrales, el conocimiento científico ocupe un espacio entre la ética y la responsabilidad social. Siguiendo esta línea, se reconoce la alfabetización científica de todos los ciudadanos como una exigencia inmediata para el desarrollo de cualquier sociedad (Gil, Carrascosa, & Martínez, 1999).

6.5. Didáctica y Educación Contextualizada

Si estamos hablando de nuevos métodos de enseñanza, estos tienen que ir ligados a los avances en el campo de la didáctica. Solo cuando utilizamos los elementos que estudiosos del tema nos sugieren, es que podemos rediseñar nuestra práctica docente y transformar la educación hacia una verdadera formación integral. Siguiendo esta línea, Fernández, A (2004) refiere que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe analizarse de forma global. Dicho proceso consiste en la reflexión consciente de cada una de las etapas como son la elaboración, la evaluación, la participación, el análisis, y de igual forma la heterogeneidad de los participantes en el proceso. Recapitulando lo anterior, podríamos decir que la Didáctica procura responder a los siguientes planteamientos: “¿A quién se enseña?, ¿Quién enseña?, ¿Para qué se enseña?, ¿Qué se enseña?, ¿Cómo se enseña?,



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

¿Quién aprende?, ¿Con quién aprende el estudiante?, ¿Para qué aprende el estudiante?, ¿Qué aprende el estudiante?, ¿Cómo aprende el estudiante?”(Addine, 2004, p.4).

De este modo, la educación basada en la didáctica se preocupa por el sujeto y su formación para la vida. Es así, como quedan rezagados los tradicionales métodos de transmisión y memorización del conocimiento que se vuelven obsoletos a la hora de reflexionar sobre la verdadera importancia de los contenidos enseñados en las clases, especialmente en el área de ciencias naturales. Por otro lado y no menos importante, encontramos la educación contextualizada como la base para el desarrollo de sujetos coherentes y aportantes a las sociedades en que se desenvuelven. Tal y como lo afirma Fernández, A (2004):

La contextualización, es un proceso lógico de desarrollo del profesional que le permite ubicarse en las situaciones concretas de relevancia y actualidad en la asignatura, disciplina, en la sociedad, y que es usada como marco motivacional y conductor temático para la presentación, desarrollo y evaluación de los contenidos, con fines de aprendizaje. La contextualización permite revelar los vínculos del método de la ciencia con el contenido de la misma y a su vez, reproducir los contenidos acerca de un objeto mediante la actividad teórica y su integración con la práctica. (p.3)

Dicha premisa nos muestra la importancia de la contextualización de los contenidos por parte del docente, ya que, solo cuando se observan las relaciones de lo teórico, lo práctico y la realidad inmediata, es cuando se logra un aprendizaje realmente significativo.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

6.6. Didáctica de las Ciencias Naturales.

Siguiendo en nuestra línea de aprendizajes significativos por medio de la didáctica, encontramos que las ciencias naturales juegan un papel muy importante en la elaboración de nuevas estrategias pedagógicas ya que, se reconoce la dificultad por parte de muchos estudiantes para entender conceptos abstractos y desde esta situación, comienzan a surgir las estrategias didácticas con aplicabilidad en las áreas de Biología, Física y Química. Los docentes conscientes de esta problemática, pueden diseñar prácticas que faciliten la comprensión y mejoren el interés en los estudiantes. Esto es reconocido por muchos teóricos y así, la didáctica de las ciencias se consolida como disciplina autónoma porque el grado de complejidad en los contenidos es mayor respecto a otras áreas. El afianzamiento de esta disciplina está enmarcado en las premisas que nos muestran Adúriz e Izquierdo (2002):

1. La cantidad de producciones anuales, que ha crecido exponencialmente.
2. La consolidación de redes de difusión de resultados a nivel mundial, tales como los importantes congresos en diferentes subespecialidades.
3. El reconocimiento de la didáctica de las ciencias como área de conocimiento específica y como titulación de postgrado, y
4. La complejidad y potencia heurística de varios de los modelos didácticos formulados. Estos comienzan a poseer una estructura ampliamente reconocida como científica, y se están unificando cada vez más en familias teóricas generales (p.5).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

Encontramos entonces que la disciplina está bien estructurada y que el docente tiene gran acceso a información, participación y sustento teórico que le permita rediseñar sus prácticas educativas. De este modo, se evidencia la importancia mundial de la didáctica de la ciencias naturales en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje. A partir de ello, se orienta a los profesores de ciencias a diseñar estrategias fáciles y comprensibles para llevarlas al aula de clases, buscando que el estudiante se motive, aprenda, y asocie los conocimientos adquiridos con su realidad y contexto inmediato.

6.7. Creatividad y aprendizaje significativo.

Hoy en día, las nuevas corrientes de la didáctica aplicada a las ciencias naturales ponen al estudiante como protagonista del proceso educativo. Dicho esto, entra a jugar un papel muy importante el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje significativo, claro está que en Colombia, dichas teoría apenas comienzan su escalada en los centros escolares y aún se pueden evidenciar secuelas de la educación tradicionalista. Por ello, es tarea del maestro en ciencias naturales, alentar el pensamiento creativo y reflexivo en sus estudiantes, buscando que las clases de ciencias se conviertan en el espacio para la discusión y creación de nuevos conocimientos, pero esta tarea es imposible cuando nos encontramos en sistemas educativos que solo ven el beneficio en una nota aprobatoria (Moll, 1993).

Las nuevas generaciones de docentes en el área de ciencias naturales, deben cambiar la concepción errónea que la calificación cuantitativa muestra el desarrollo del estudiante. Se debe proponer una educación con un componente más significativo, expresado en metodologías que



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

contrasten con lo tradicional. Estas nuevas estrategias siempre van a despertar el interés y la motivación de los estudiantes y por ende mejorar significativamente sus procesos de aprendizaje y la facilidad a la hora de resolver problemas tal y como lo indica García (1998):

Las tendencias educativas generadas a partir de las características de la sociedad contemporánea son el marco del nuevo paradigma educativo de “enseñar a pensar”; paradigma en el cual se entiende el proceso educativo como la forma en que los sujetos alcanzan el desarrollo de sus habilidades de pensamiento e intelectuales, con el cual conquistan la autonomía y la independencia cognoscitiva necesaria para aprender por si solos y para producir nuevos conocimientos. (p.147).

Como se evidencia, no es solo la importancia de despertar el interés en el aula por parte del maestro lo valioso de este planteamiento, sino que, esta capacidad repercute de forma directa en las habilidades cognoscitivas de los estudiantes extrapolando este aprendizaje significativo a otras esferas sociales.

6.8. La Motivación.

La motivación es el punto de partida para cualquier proceso válido de enseñanza - aprendizaje, es uno de los factores que condicionan el grado de aprendizaje que alcanza un estudiante (Tapia, 2005). Siguiendo esta línea podemos decir que, si no existen procesos motivacionales, el estudiante difícilmente afrontará su experiencia educativa de una manera enriquecedora que le permita asociar lo aprendido en clases con su vida cotidiana, perdiendo así toda la información que recibe en las aulas de clase.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Solo cuando se observa que, los contenidos enseñados, las prácticas de laboratorio, las salidas de campo y las actividades curriculares se relacionan con la vida cotidiana, el estudiante se motiva, facilitando la comprensión y generando nuevas alternativas para los siguientes procesos educativos. Siguiendo con Tapia (2005), vemos que los procesos de enseñanza - aprendizaje cobran aún otros significados que pueden influir en el interés y esfuerzo que los estudiantes ponen en aprender. Lo ideal, es que el estudiante sienta que las actividades no se convierten en una imposición y en una tarea obligatoria. Charms (Citado por Tapia 2005) manifiesta:

(...) trabajar sin sentirse obligado, a ser posible en torno a proyectos de desarrollo personal que uno elige, o dicho de otro modo, sentir que se actúa de forma autónoma, controlando la propia conducta, es positivo y facilita la autorregulación, al contrario de lo que ocurre cuando uno se siente marioneta en manos de las personas que le obligan a estar en clase. Si un alumno se siente así, obligado, desaparece el esfuerzo y el interés y aumentan sobre todo las conductas orientadas a salir como sea de la situación (p.3).

Como se evidencia, la motivación es el eje principal de un aprendizaje significativo, y desde las clases de ciencias naturales, dicho proceso permite que el estudiante tenga un sinfín de posibilidades, hipótesis, ideas que son la base del debate y la contrastación científica.

6.9. Métodos de Enseñanza y Aprendizaje



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Ahora que sabemos cuáles son los principales ejes estructurales del aprendizaje significativo, es importante analizar cuales métodos de enseñanza se pueden utilizar para sacar el mayor provecho de nuestra experiencia de enseñanza – aprendizaje. Citando a Valverde & Zapata (2002):

Si aceptamos, a partir de lo que plantean muchos autores y de nuestra experiencia como docentes, que no es posible reconocer la existencia de un método único en el desarrollo del proceso docente – educativo, entonces podemos pensar en la existencia de determinadas metodologías como el conjunto de métodos, procedimientos y medios que son utilizados de manera particular para desarrollar este proceso (p.12)

Con lo anterior, se abre un abanico de posibilidades para que el docente utilice los métodos que crea más convenientes y con los que, de forma estructurada, dé cumplimientos a sus objetivos para las actividades planteadas. Siguiendo con Valverde & Zapata (2002) encontramos una clasificación de los métodos de enseñanza según el carácter de la actividad cognoscitiva que comprenden los siguientes:

Explicativo – ilustrativo: el profesor trasmite el conocimiento mediante sus explicaciones y el alumno asimila y reproduce.

Reproductivo: el profesor provee a los alumnos de un modelo, secuencia de acciones o algoritmo para resolver una situación con idénticas condiciones. Posibilita el desarrollo de habilidades.

Exposición problémica: a partir de una situación conflictiva, “problémica” se establece un diálogo entre el profesor y el estudiante de manera que se trasmite el conocimiento y se muestra la vía de solución.

1 8 0 3

Búsqueda parcial o heurística: el profesor organiza a los estudiantes en la realización de tareas con carácter investigativo que ellos resolverán de manera independiente. El estudiante se apropia solo de etapas del conocimiento científico.

Investigativo: se caracteriza por la actividad de búsqueda independiente de los estudiantes para resolver un problema (p. 8)

Con esto se puede decir, que las nuevas estrategias en las clases de ciencias naturales deben buscar los métodos que permitan la independencia cognoscitiva de los estudiantes. Los métodos que más se acoplan a la estructura científica escolar son los de búsqueda parcial e investigativo. Solo dichos métodos van a proponerle al estudiante que cambie las variables, que planteé sus nuevas hipótesis, que contraste y verifique, que proponga, y que desarrolle las habilidades del pensamiento acordes a los objetivos de la educación científica en el país. Cabe resaltar que este trabajo tiene que ser coordinado con el docente, ya que el buen diseño de las clases desde la didáctica de las ciencias siempre se va a ver reflejado en buenos resultados desde la participación, el interés y el aprendizaje de sus estudiantes.

6.10. El conocimiento y el método científico

La encrucijada entre la ciencia que se enseña y la que se debe enseñar, abre entonces las puertas a formas como “conoce” el estudiante, de igual modo la importancia del método científico en el desarrollo de habilidades cognoscitivas involucradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Al respecto Valverde & Zapata (2002) mencionan que:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

El hombre puede aproximarse a un mismo hecho o fenómeno bajo distintas formas y motivaciones.

Un ejemplo de ello pueden ser las distintas formas con que el ser humano actúa frente a un paisaje:

podrá extasiarse frente a él, movido por la emoción estética que le produce, podrá interpretarlo como un escenario de la creación divina, podrá captarlo con mente fría para analizar sus componentes minerales y vegetales, podrá tomarlo como parte de un conjunto geográfico o geopolítico, y así sucesivamente. Es decir, hay distintas formas y procedimientos de conocer la realidad, de observar o analizar un objeto o un hecho. En forma muy esquemática podemos establecer tres grandes vías por las que se llega más comúnmente al conocimiento de una realidad:

a. El sentido común o conocimiento empírico

Este se basa en la observación simple y en la repetición de actos en forma sucesiva y similar. Es el conocimiento pragmático que desarrolla el común de las personas.

b. El pensamiento mágico

Se basa en la aceptación de hechos no conocidos, o en la explicación de tales hechos y de las cosas como fenómenos que están más allá de la naturaleza y del conocimiento humano.

c. El método científico

Se basa en la observación sistemática de la realidad, en su medición, en el análisis de sus propiedades y características, en la elaboración de hipótesis de interpretación y su comprobación, en la formulación de alternativas de acción o respuestas.

Nótese entonces, que el método científico es el que se pretende desarrollar en las clases de ciencias naturales, donde el estudiante pone en juego todas sus habilidades y destrezas para llegar a conclusiones que acertadas o no, ponen en juicio su importancia interpretativa y genera las competencias que tanto hemos señalado a lo largo del documento.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

La actividad Experimental en la clase de Ciencias.

Si decimos que el método científico es la base de una educación científica, uno de los elementos más relevantes en este proceso es la actividad experimental escolar. Dichas actividades permiten el desarrollo de múltiples habilidades como menciona García (citado por Valverde & Zapata, 2002):

Mayra García en su artículo “Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica”, sugiere que en la enseñanza de estas ciencias las actividades experimentales son las que:

1. Posibilitan al alumno obtener experiencias que le permitan desarrollar el pensamiento científico.
2. Propician la adquisición de conocimientos teórico-metodológicos que ayudan al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales.
3. Facilitan que el maestro pase de ser un transmisor de conocimientos a un guía y un apoyo durante el desarrollo de la clase de ciencias naturales.
4. Permiten al profesor reflexionar sobre la forma que el niño investiga y adquiere conocimientos.
5. Sirven para que los alumnos verifiquen sus explicaciones y extraigan conclusiones de sus pequeñas investigaciones, de tal manera que vayan construyendo su propio aprendizaje.
6. Promueven en los alumnos la capacidad de discernimiento y fundamentación.
7. Generan un sentido crítico en los educandos.
8. Crean el hábito de tratar de dar explicaciones a los hechos.
9. Despiertan la curiosidad y proporcionan mayor capacidad de observación.
10. Propician que los educandos cuestionen su entorno natural y social. (p.2)



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
180

Facultad de Educación

De esta forma se evidencia la importancia de las prácticas de laboratorio en el aula, constituyéndose en la base generadora de pensamientos reflexivos, críticos y propositivos por parte de los estudiantes. Cabe resaltar que dichas prácticas son un proceso exhaustivo por parte del docente para que ellas cumplan con su verdadera finalidad. Valverde & Zapata (2002) indican las fases que deben seguir dichas prácticas de laboratorio:

1. FASE DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN durante la cual se hacen preguntas, se formulan hipótesis, se idean procedimientos experimentales y se seleccionan técnicas.
2. FASE DE REALIZACIÓN en la que se ponen en práctica varias operaciones y se recogen datos.
3. FASE DE REFLEXIÓN en la que se examinan e interpretan los hallazgos experimentales desde distintas perspectivas teóricas.
4. FASE DE REGISTRO Y ELABORACIÓN DE UN INFORME en la que se registran el procedimiento y la razón fundamental, así como los distintos hallazgos conseguidos, las interpretaciones y las conclusiones extraídas para uso personal o para comunicarlas a otro. (p.2).

Solo cuando se llevan a cabo estas fases en forma ordenada y consciente, es que las prácticas de laboratorio cobran su verdadero significado llevando no solo un proceso metodológico, sino también un proceso de análisis y recapitulación de las actividades que permite una retroalimentación y un verdadero aprendizaje significativo.

6.12. Prácticas de laboratorio descontextualizadas.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

En la actualidad son muy pocos los maestros que rediseñan sus prácticas de laboratorio orientándolas correctamente al contexto en el cual se enseña. En ocasiones por la facilidad que presenta seguir una guía de laboratorio en forma de receta, muchos optan por realizar dichas prácticas sin pensar en los conocimientos que adquieren sus estudiantes y en la relación con lo visto en la teoría. Meinardi (2010) dice:

Las prácticas de laboratorio son consideradas por los profesores como un medio para obtener datos sobre hechos de los que más tarde se extraerán las conclusiones. Por lo general se ha asumido que estos datos son puros y no están afectados por las ideas que tienen los estudiantes; por lo tanto, estos no suelen participar ni en el diseño ni en la planificación de investigaciones experimentales

El motivo anterior, es un reflejo de la poca disposición que tienen la mayoría de estudiantes frente a la ciencia enseñada, ya que en el espacio de la experimentación, se encuentran con una serie de recetas que deben seguir para alcanzar un resultado esperado teóricamente. Además, otro problema es que las prácticas de laboratorio muy pocas veces son diseñadas con las realidades que viven los estudiantes, lo que hace creer que la ciencia es un lenguaje difícil solo de acceso a personas sumamente preparadas y los conceptos muchas veces se pueden confundir o llegar a ser abstractos, en conclusión los estudiantes no disfrutan, no se motivan cuando van a los laboratorios porque entienden poco o lo que aprenden no le relacionan con su vida cotidiana.

Apoyados en lo anterior, queremos enfatizar en la creación de prácticas coherentes con los temas planteados en clases y más que ello, con temas relevantes para el contexto educativo en el que se enseña. En dicho campo se encuentran las prácticas no convencionales que permiten al estudiante



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

apropiarse de los elementos utilizados, dando un toque de creatividad e ingenio a cada práctica desarrollada.

6.13. Prácticas no convencionales.

Siguiendo la línea, las prácticas no convencionales se desarrollan buscando una educación contextualizada, centrada en el pensamiento reflexivo de los estudiantes como lo dice el MEN (1998):

Si el estudiante no va al laboratorio con su mente bien preparada, es decir, si no va con una hipótesis acerca de lo que debe observar si lleva a cabo tales y tales procedimientos, y toma tales y tales medidas, no podrá entender qué es lo que sucede cuando realiza su experimento. Ahora bien, un alumno no puede entender sino aquello que él ha podido reconstruir mediante la reflexión, la discusión con sus compañeros y con el profesor, o mediante la acción sobre los objetos del mundo. Entonces la hipótesis con la que el estudiante llega al laboratorio debe ser producto de su propia actividad intelectual. En este sentido, debe ser, o bien un procedimiento para reestablecer el equilibrio cognitivo que perdió al observar un fenómeno inesperado o al predecir un resultado que en efecto no se observó, o bien un procedimiento para reafirmar una teoría que ha tenido éxito hasta el momento” (p.53)

Cabe mencionar, según Zapata (2002), que las prácticas no convencionales en ciencias naturales pueden contribuir a mejorar notablemente la calidad de la educación científica y el aprendizaje significativo del alumnado, ofreciendo a la educación una serie de posibilidades en el terreno educativo que se pueden concretar en las siguientes:



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.
- Incremento de las modalidades comunicativas.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el auto aprendizaje como el colaborativo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.

6.14. Guías de laboratorio.

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio no convencionales, debemos aclarar los elementos fundamentales que contiene su herramienta principal: La guía de laboratorio. Zapata (2002) desde la descripción que sigue a continuación, nos menciona la importancia y los elementos que la componen:

Puede decirse entonces que la guía didáctica es un instrumento que 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.

De las definiciones anteriores, también se infiere que la guía es una propuesta metodológica que ayuda al alumno a estudiar el material objeto de análisis y como tal, incluye el planteamiento de los objetivos específicos o particulares, así como el desarrollo de todos los componentes de aprendizaje incorporados por tema, apartado, capítulo, unidad o módulo.

Aspectos que caracterizan la guía didáctica:

Según María Esther Contreras, son características deseables de la guía didáctica las siguientes:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- 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.
- Definir los objetivos específicos y las actividades de estudio independiente para orientar la planificación de las lecciones, informar al alumno de lo que ha de lograr a fin de orientar al evaluación.

Funciones básicas de una guía didáctica

Seguendo con Contreras, las funciones básicas de una guía didáctica, básicamente, son tres:

a) Orientación. En este caso, se considera:

- Establecer las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Aclarar en su desarrollo dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje.
- Especificar en su contenido la forma física y metodológica en que el alumno deberá presentar sus productos.

b) Promoción del aprendizaje auto sugestivo. Es importante que la guía:

- Sugiera problemas y cuestione a través de interrogantes que obliguen al análisis y reflexión
- Propicie la transferencia y aplicación de lo aprendido.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- Contenga previsiones que permitan al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje.

c) Auto evaluación del aprendizaje. Se refiere a que:

- Establezca actividades integradas de aprendizaje en que el alumno haga evidente su aprendizaje.
- Proponga estrategias de monitoreo para que el estudiante evalúe su progreso y lo motive a compensar sus deficiencias mediante el estudio posterior.

Componentes estructurales:

Dependiendo de la intencionalidad de la guía, existen diferentes propuestas de lo que debería ser los componentes básicos de una guía didáctica:

Según la propuesta de la profesora María Esther Contreras, la cual se caracteriza por proponer los siguientes apartados:

Índice

En él deben consignarse todos los títulos ya sean de 1°, 2° o 3° nivel, y su correspondiente página para que, como cualquier texto, el destinatario pueda ubicarlos rápidamente.

Presentación

Antecede al cuerpo del texto y permite al autor exponer el propósito general de su obra, orientar la lectura y hacer consideraciones previas útiles para la comprensión de los contenidos del material de lectura.

Objetivos generales



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Los objetivos permiten al participante identificar los requerimientos conceptuales procedimentales y actitudinales básicos a los que se debe prestar atención a fin de orientar el aprendizaje.

Son la mejor guía para que el estudiante sepa qué se espera de su trabajo, cuáles son los aspectos fundamentales a los que debe prestar atención en las lecturas y con qué criterios será evaluado su aprendizaje.

La definición de los objetivos debe hacerse en términos de conocimientos, destrezas o habilidades, actitudes y conducta futura de los estudiantes.

Esquema resumen de contenidos

Presenta en forma esquemática y resumida al alumno todos los puntos fundamentales de que consta el tema correspondiente, facilitando así su acceso o bien su reforzamiento.

Desarrollo de contenidos

Aquí se hace una presentación general de la temática, ubicándola en su campo de estudio, en el contexto del curso general y destacando el valor y la utilidad que tendrá para el futuro de la labor profesional o dentro de la organización.

Temática de estudio

Los contenidos básicos se presentan a manera de sumario o bien de esquema según sea el caso, con la intención de exponer de manera sucinta y representativa, los temas y subtemas correspondientes a las lecturas.

Actividades para el aprendizaje



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Es indispensable incluir actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos presentados, a fin de desarrollar las competencias o capacidades planteadas en los objetivos generales o específicos.

Son tareas, ejercicios, prácticas o actividades diversas que el autor pide al estudiante para que se apropie del contenido y refuerce o amplíe uno o varios puntos del desarrollo del tema.

Esto fomenta la transferencia de los aprendizajes mediante la realización de prácticas en las que el alumno aplique los conocimientos a situaciones nuevas.

Se deben evitar las actividades que sean simplemente una repetición o memorización de lo estudiado y presentar actividades que orienten la comprensión lectora, promuevan la aplicación de lo aprendido y generen su análisis crítico.

Ejercicios de auto evaluación

Tienen como propósito ayudar al alumno a que se evalúe por sí mismo, en lo que respecta a la comprensión y transferencia del contenido del tema.

Incluye ejercicios de auto evaluación, cuestionarios de relación de columnas, falsa y verdadera, complementación, preguntas de ensayo y de repaso, análisis de casos y, por supuesto, respuestas a los ejercicios y cuestionarios.

Es aconsejable que los materiales de estudio ofrezcan la posibilidad de retroalimentación al estudiante, por lo que se le sugiere la inclusión de respuestas o soluciones explicativas a todos los ejercicios; desarrollo paso a paso de los ejercicios; resúmenes o instrucciones claras para la resolución de modelos de ejercicios.

Bibliografía de apoyo

No se debe olvidar la pertinencia de proponer bibliografía tanto básica como complementaria, en el cual el destinatario pueda encontrar, en caso de necesitarlo, otras explicaciones sobre lo que se está estudiando.

Se puede incluir información de bibliografía adicional, videos, visitas para la consulta y ampliación de los temas a sugerencia del asesor

La guía diseñada de esta manera, deja a un lado las concepciones mecanicistas del estudiantado y lo pone como actor principal del proceso de aprendizaje, aportándole metodologías reflexivas que le permitan descubrir por medio de planteamientos abiertos, sus hipótesis y diferencias con compañeros.

6.15. Evaluación

Siguiendo las líneas de las nuevas corrientes educativas que abogan por un aprendizaje significativo basado en el interés, la motivación y el contexto, acorde a esto, se debe plantear el proceso evaluativo. Como lo define Jorba & Sanmartí (1993) es un término para referirse tanto a los procesos como a las necesidades de los estudiantes. La evaluación se considera un largo proceso en el cual el estudiante es consciente de sus falencias y a lo largo del camino las perfecciona hasta lograr los objetivos propuestos. “Si un estudiante no aprende, no es solamente debido a que no estudia o a que no tiene las capacidades mínimas, sino que también puede ser motivado por las actividades que se le proponen” (Jorba y Sanmartí, 1993, p. 6)

La evaluación utilizada de esta forma, se convierte más que en un mecanismo de control, en una herramienta que el docente utiliza para mejorar cada día sus prácticas y para explotar todo el



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

potencial que tienen sus estudiantes inmersos en la heterogeneidad que los caracteriza. Hay que reconocer por esto, los diversos usos que se le puede dar al proceso evaluativo y las etapas que se pueden reconocer en este (Sanmartí & Alimenti, 2004): “a) Recogida de información, que puede ser por medio de instrumentos o no; b) Análisis de esta información y juicio sobre el resultado de este análisis, y c) Toma de decisiones de acuerdo con el juicio emitido” (p.120).

Ahora bien, los diversos usos que se le pueden dar al proceso evaluativo constituyen las decisiones de carácter social o las decisiones de carácter pedagógico dependiendo de la utilidad e intención en el proceso de enseñanza aprendizaje. Siguiendo con Sanmartí & Alimenti (2004) encontramos las siguientes premisas:

Las decisiones de carácter social son las orientadas a constatar y/o certificar a los alumnos, a los padres y a la sociedad en general, el nivel de progresos o adelantos en unos determinados conocimientos al finalizar una unidad o una etapa de aprendizaje. La evaluación es la que llamamos calificación o también evaluación sumativa.

Las decisiones de carácter pedagógico son las orientadas a identificar los cambios que se han de introducir para que el aprendizaje sea significativo. Su objetivo es ayudar a los alumnos en su propio proceso de construcción del conocimiento y se puede referir tanto a cambios que el profesorado debe introducir en el proceso de enseñanza diseñado, como a cambios que el alumnado debe promover en su proceso de aprendizaje. Esta evaluación tiene pues la finalidad de regular tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje y se acostumbra a llamar evaluación formativa (p.120).

De esta manera se define la intencionalidad del proceso evaluativo, siempre tratando de analizar el verdadero aprendizaje significativo. Además, es importante reconocer que cada estudiante lleva un



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

180

Facultad de Educación

proceso diferente, a su ritmo, y es lo más enriquecedor de dicha metodología evaluativa. Ahora bien, se pueden tener varias etapas en un proceso evaluativo que van desde las estrategias iniciales, las intermedias y las actividades finales. (Sanmartí & Alimenti, 2004). Dichos autores definen las etapas evaluativas de la siguiente manera:

La evaluación inicial tiene por objetivo obtener información sobre las concepciones previas, los procedimientos intuitivos que el estudiantes tenderá a utilizar para aprender y comunicarse, los hábitos de trabajo y las actitudes del estudiantes al inicio de un proceso de enseñanza aprendizaje, todo ello con la finalidad de adecuar dicho proceso a las necesidades de los estudiantes. Su función es fundamentalmente de diagnóstico.

La evaluación a lo largo del proceso de enseñanza permite detectar los obstáculos que va encontrando el alumnado durante el proceso de construcción del conocimiento. La información que se busca se refiere a las representaciones mentales de los alumnos y a las estrategias que utilizan para llegar a un determinado resultado. La finalidad es entender las causas de las dificultades que se presentan en el proceso de aprender para poder ayudar mejor a superarlas.

La evaluación al final del proceso de enseñanza sirve para identificar los conocimientos aprendidos, así como la calidad del proceso de enseñanza aplicado, todo ello con la finalidad de plantear propuestas de mejora y tenerlos en cuenta en el estudio de otros temas o al repartir dicho proceso de enseñanza. (p. 120 – 121).

Esta nueva metodología de evaluación contrasta con las calificaciones propuestas en los modelos tradicionales, donde el estudiante tiene poca o nula individualidad. Estos procesos largos, conscientes, con errores y oportunidades para mejorar que permite la evaluación formativa, son la base para un verdadero aprendizaje significativo que permita replantear las diversas ideas que tiene el estudiante frente a su proceso de formación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

7. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Diseño

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2008), esta investigación es de tipo mixto, porque en ésta, se integran técnicas cualitativas como técnicas cuantitativas, ya que analiza el impacto que tienen las prácticas de laboratorio no convencionales en actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de los contenidos científicos y su articulación con la vida cotidiana, y se pretende medir ese impacto a través de parámetros de tipo estadístico. Para el análisis cuantitativo se presenta un diseño no experimental ya que según Hernández Sampieri (2010), “se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos”.

La presente investigación busca analizar el impacto que tienen las prácticas de laboratorio en el aprendizaje por parte de las estudiantes, como ellas logran articular conceptos científicos a su diario vivir, su capacidad para proponer y resolver problemas y además las actitudes que generan frente al aprendizaje de los contenidos científicos, evidenciado a partir del desarrollo las actividades de dos prácticas de laboratorio, constituyéndose estas en valiosos recursos didácticos que fomentan



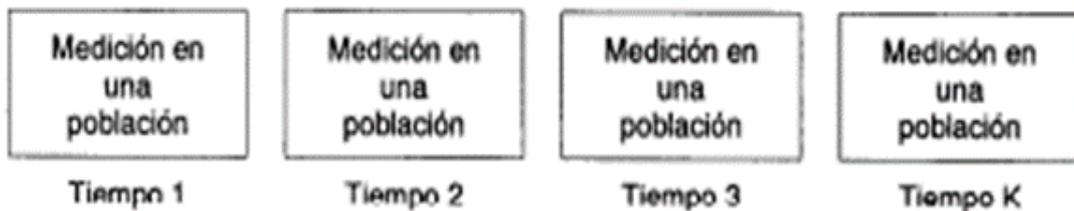
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

actitudes positivas frente a los contenidos que las ciencias presentan. De acuerdo con lo anterior y basados en autores como Hernández Sampieri (2010), se recolectó información que permitió crear unidades de análisis y categorías que permitirán desarrollar la problema de investigación.

Para analizar el impacto de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los grupos funcionales orgánicos por parte de las estudiantes se propone un diseño longitudinal de tendencia de acuerdo con Hernández Sampieri (2010), “Los diseños de tendencia (trend) son aquellos que analizan cambios a través del tiempo (en categorías, conceptos, variables o sus relaciones), dentro de alguna población en general. Su característica distintiva es que la atención se centra en la población”.

Estos diseños pueden representarse de la siguiente manera:



Todo lo anterior fue enfocado a despertar en ellas el interés por la comprensión, construcción y verificación del contenido científico que permiten el desarrollo de las competencias básicas: Interpretativa, argumentativa y propositiva.

7.2. Participantes y contexto



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Javiera Londoño la cual en su sección bachillerato, cuenta con una población aproximada a 2150 estudiantes que en su mayoría pertenecen a los estratos socio-económicos 1, 2 y 3 en su mayoría habitantes de la zona urbana. La Institución cuenta con dos jornadas académicas. La primera jornada está comprendida entre las 6:15 am y las 12:35 del mediodía. La segunda jornada va desde las 12:45 hasta las 6:45 pm. En la jornada de la mañana se encuentran los grados sexto, séptimo y octavo, mientras que en la jornada contraria están los grados noveno, decimo y once. El grado once tiene 8 grupos, uno de ellos pertenece al grupo de profundización en ciencias naturales, el cual cuenta con una intensidad horaria semanal de 4 horas para química, mientras que los demás grupos cuentan con 2 horas semanales.

Ahora bien para desarrollar las prácticas de laboratorio se trabajó con el grupo 11.4 ya que es el único grupo que cuenta con una profundización en Ciencias Naturales, lo que significa más horas disponibles para abordar las temáticas y de la misma forma, más horas para realizar prácticas de laboratorio.

7.3. Diseño de instrumentos de recolección de la información

A continuación se describen en detalle cada uno de los instrumentos utilizados en la presente investigación, para la recolección de la información y la finalidad que tenían en el momento en que fueron utilizados.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

7.3.1. Diseño de prácticas no convencionales

Para desarrollar la propuesta de investigación y dar cumplimiento a los objetivos planteados se realizaron dos prácticas de laboratorio referentes al tema de los grupos funcionales en la Química Orgánica, cada una de ellas evaluaba la evolución de las estudiantes en la comprensión de la existencia de grupos funcionales orgánicos y las características aromáticas que estos le proporcionan a diversos productos, para el desarrollo de cada práctica se tuvo en cuenta el proceso de cada estudiante, (antes, durante y después).

La primera práctica se llamó: Los olores en la química orgánica (ver anexo 7), la cual consistía en una serie de estaciones donde dentro de unas cajas había un producto o productos que en algún momento de la vida las estudiantes han tenido contacto con él, dentro de los productos que se tenían estaban: (frutas, lácteos, vinagre, canela, clavos de olor entre otros), la práctica consistía en que cada estudiante debía pasar por cada una de esas estaciones y por medio del olfato y de la esencia que lograra percibir asociara este aroma a un producto en particular, ahora bien, además de esto la estudiante debía asociar ese olor a un grupo funcional orgánico además de su estructura, del mismo modo, mientras las estudiantes iban interactuando con las actividades, debía elaborar de forma individual el informe de laboratorio el cual al finalizar esta parte de las prácticas, permitió valorar el impacto de las mismas en el aprendizaje por parte de las estudiantes acerca de los grupos funcionales.

La segunda parte o segunda práctica se denominó: Los olores en la química orgánica parte 2 (ver anexo 8), que se desarrolló por equipos de tres personas y al igual que la anterior buscaba que las estudiantes logaran articular los grupos funcionales a productos que usualmente utilizan como la



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

perfumería, para esta ocasión las estudiantes debían comprobar por medio del olfato el olor, el grupo funcional y la estructura del grupo funcional que prevalecía en una gama de perfumes, además de ello a las estudiantes se le plantearon situaciones en las cuales ellas debían plantear hipótesis y comprobarlas por medio de un experimento, para este caso se les pregunto a las estudiantes ¿cómo afecta la temperatura la intensidad del aroma de un perfume? A partir de allí se generan unas preguntas que las estudiantes debían diligenciar para nuevamente valorar el grado de conocimiento respecto a la identificación de grupos funcionales orgánicos.

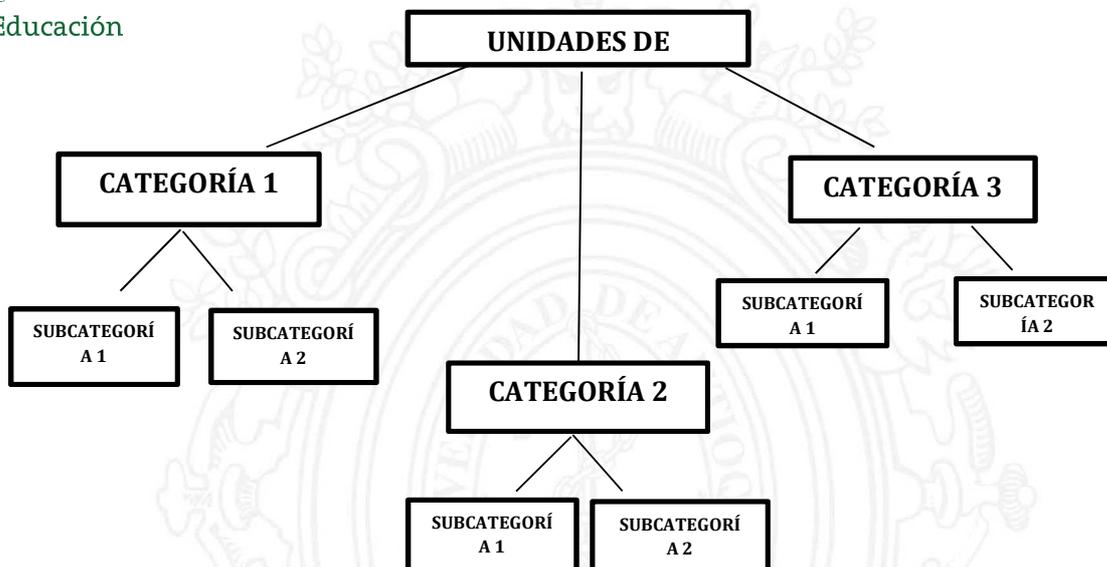
7.3.2. Instrumentos y Plan de análisis de la información

Para analizar la información recolectada mediante los informes de laboratorio se dispuso de una matriz (Ver anexo 9) en la cual, se consignaban cada uno de los aportes de las estudiantes referente a los grupos funcionales orgánicos.

En dicha matriz se crearon 7 unidades de análisis, las cuales se definieron de acuerdo a los fines que perseguía la investigación, para cada unidad de análisis se transcribió de forma textual las respuestas que proporcionaron las estudiantes, ahora bien, para poder realizar un análisis más minucioso se crearon categorías de análisis, y a su vez subcategorías cuando este lo requería.

A continuación se ilustrara mediante el siguiente gráfico el plan de análisis que se realizó para esta investigación:

1 8 0 3



Durante el análisis de los resultados en la matriz creada dentro del componente cualitativo y cuantitativo, se tuvieron en cuenta las producciones de los estudiantes, para los cuales se reservó sus nombres y se utilizaron seudónimos a fin de referir las intervenciones realizadas por cada uno de ellos.

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se presentan a continuación los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de evaluación diseñados en las guías de laboratorio. Ordenados en forma de Unidades de Análisis con sus respectivas categorías.

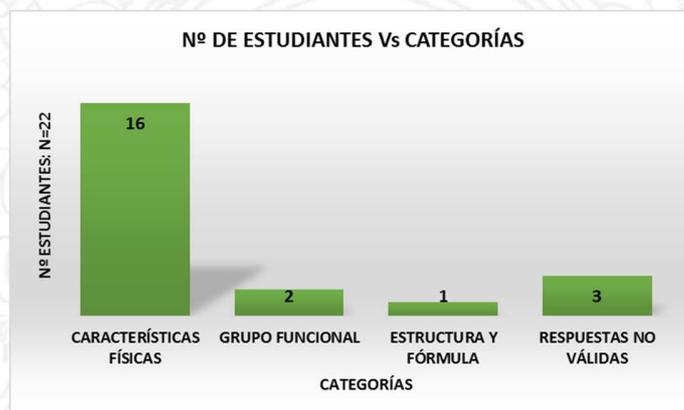
La primera guía consta de los dos tiempos (Tiempo 1 y Tiempo 2), dado que ésta se aplicó en dos momentos.



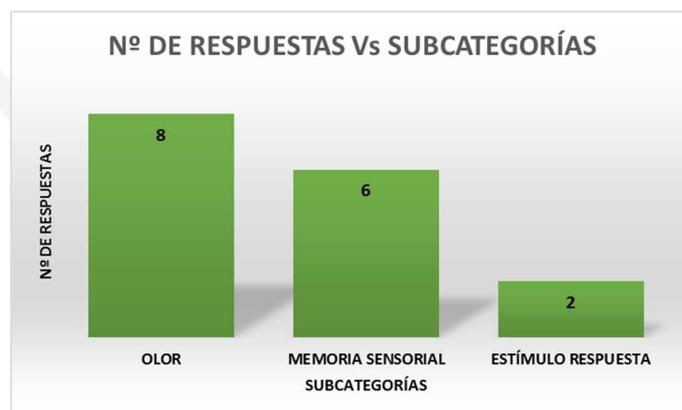
ANÁLISIS DE RESULTADOS TIEMPO 1

(Los olores en la química orgánica)

Gráfica 1: Unidad de análisis 1 ¿Cómo reconocemos el olor de un producto sin verlo?



Gráfica 2: Subcategorías. Unidad de análisis 1 (características físicas).





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

A partir de los datos suministrados en las gráficas 1 y 2, se puede deducir lo siguiente: el 72,7% de las estudiantes afirman que, es posible reconocer un producto por el olor (una de las características físicas). A partir de la categoría: características físicas, surgen 3 subcategorías (ver gráfica 2) dentro de las cuales encontramos lo siguiente: Se observa que el 37.5% de las participantes apelan a la memoria sensorial como una herramienta que permite en el momento de la práctica, la identificación de ese olor con un grado de certeza mayor ya que, ellas mismas se remontan a experiencias que en alguna instancia o en algún momento de su vida tuvieron la oportunidad de percibirlo; entre las respuestas por parte de las estudiantes encontramos : *“Son olores que vamos adquiriendo, al paso de la vida vamos reconociendo los olores de los productos y hasta las personas allegadas”*. Ahora bien, el 50% de las estudiantes, reconocen la importancia del sentido del olfato ya que arguyen que: *“Reconocemos los diferentes productos y aromas por las esencias que estos desprenden a través del olfato”* lo cual permite inferir que no solo lo visual juega un papel importante en el proceso de aprendizaje, sino que también el sentido del olfato se constituye en una herramienta importante cuando no se tiene disponible el sentido de la vista.

Por otro lado, el 4.55% de las estudiantes sostienen que el olor que se percibe en los diferentes productos que usualmente utilizan en su vida cotidiana está directamente relacionado con la estructura y la fórmula de ese compuesto: *“Por su composición química podemos identificarlos. Porque cada compuesto tiene una estructura y fórmula diferente que hace que, cada uno tenga un olor en particular”*. Ahora bien, un 9.1% de las estudiantes, piensan que el olor del producto que perciben, lo da un grupo funcional específico. Por ejemplo: *“El olor de un producto es posible reconocerlo, porque este olor que tienen ciertos productos lo da un grupo funcional específico, como podemos ver en el caso de las frutas que su grupo funcional es el éster”*. Lo anterior permite inferir que las estudiantes hacen un recorrido desde sus experiencias cotidianas y escolares relacionando



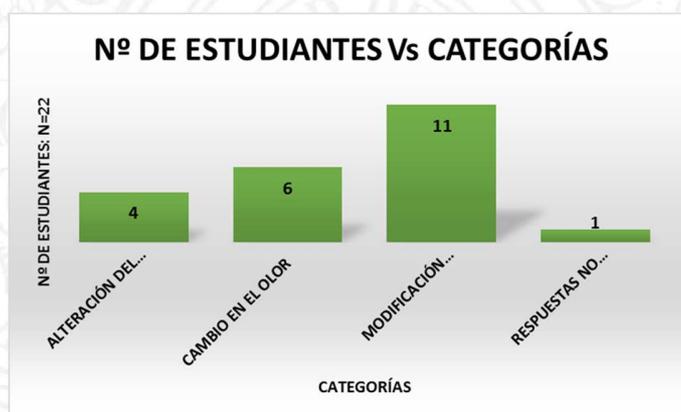
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
180 años

Facultad de Educación

los contenidos científicos a su vida cotidiana lo que permite un aprendizaje significativo en las mismas.

Gráfica 3. Unidad de análisis 2

¿Qué sucedería si cambiamos el grupo funcional de una estructura molecular?



De acuerdo con los datos de la gráfica 3, se deduce lo siguiente: una muestra representativa del 50% de las estudiantes coinciden en afirmar que, al cambiar el grupo funcional de una estructura molecular va a generar en todo el compuesto un cambio estructural y molecular como se puede observar en la siguiente respuesta: *“Al cambiar el grupo funcional de una sustancia o compuesto suponemos que la composición de la sustancia cambia, dando como resultado la formación de una nueva sustancia, ésta con una nueva estructura molecular diferente a la inicial”*, A partir de ello, se logra observar que algunas estudiantes reconocen la especificidad de las estructuras moleculares en diversos compuestos. Por otro lado se observa que, al igual que en el caso anterior, un porcentaje del 27.27% de las participantes piensan que, ese cambio del grupo funcional en una estructura molecular cambia las características aromáticas del compuesto: *“Cuando se altera una estructura*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas también cambian drásticamente, en la percepción de nuestros sentidos, como el olor”, es decir, entienden que las características aromáticas de un producto la define el grupo funcional que lo compone.

Ahora bien, al observar algunas de las respuestas que plasman las estudiantes se encuentra que, el 18.18% de las mismas, relacionan que, el cambio del grupo funcional en esa estructura en particular genera una alteración o mutación en dicho compuesto: “Puede generar lo que sería una alteración donde el compuesto perdería su estructura y por lo tanto sería algo como mutación”, ahora, es importante plantearse, qué entienden las estudiantes por el concepto de mutación ya que en la química más que mutación se habla de cambio estructural.

Al comparar los resultados de las gráficas 1, 2 y 3, se logra observar lo siguiente: En la mayoría de los casos las estudiantes coinciden en afirmar que, los grupos funcionales son los responsables de brindarle las características aromáticas a los diversos productos. Además reconocen que la carencia, falta o modificación de ese grupo funcional en las diversas estructuras moleculares alteran las características propias de los productos, entre ellas el olor.

ANÁLISIS DE RESULTADOS TIEMPO 2

(Los olores de la química orgánica 2ª parte)

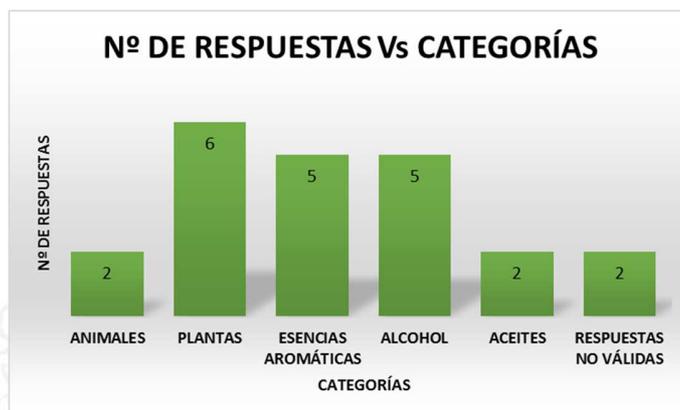
Gráfica 4. Unidad de análisis 3.

¿Cómo crees que se elaboran los perfumes?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



La gráfica 4 muestra la percepción que tienen las estudiantes respecto a la elaboración de los diferentes tipos de perfumes, se observa que la mayoría de las estudiantes creen que en la elaboración de dichos perfumes se encuentran involucradas las plantas ya que son ellas las que permiten dar las características aromáticas al mismo, tal y como se observa en la siguiente respuesta: *“Las materias primas de los perfumes provienen de las plantas especialmente de las flores”*, por otro lado, se observa que al igual que en el caso anterior muchas estudiantes creen que el principal compuesto en la elaboración de perfumes es el alcohol. En la misma línea y en igual proporción con esta encontramos que, algunas de las estudiantes afirman que las esencias y los extractos utilizados en la elaboración de perfumes son sustancias elaboradas en el laboratorio, es decir, creen que los elementos del perfume son esencias sintéticas como lo indica la siguiente respuesta: *“Muchos de los aceites esenciales que constituyen la base de un perfume se producen de manera artificial en el laboratorio”*. Ahora bien, un pequeño porcentaje creen que la mayoría de las esencias presentes en los perfumes proviene de grasas animales.

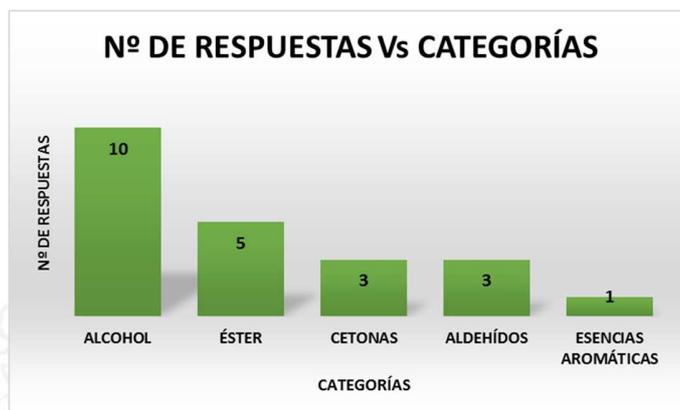
Gráfica 5. Unidad de análisis 4

¿Qué grupos funcionales principales crees que se encuentran involucrados en los perfumes analizados?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



La gráfica 5 permite observar cuales son los grupos funcionales orgánicos que creen las estudiantes que se encuentran involucrados en los perfumes analizados. Nótese que, la gran mayoría de las estudiantes coinciden en afirmar que el principal grupo funcional de los perfumes es el alcohol, por otro lado, se ve como un porcentaje significativo de estudiantes creen que el grupo funcional éster, está implícito en dicho perfume, ya que, muchos de los perfumes que usualmente usan ellas tienen aroma a frutas y devolviéndonos a la práctica anterior, donde se trabajó con diferentes tipos de frutas, se logra ver que, resultó significativo ya que, ese grupo funcional lo pudieron identificar debido a la experiencias en dicha práctica, ahora bien, un porcentaje menor a los anteriores coinciden en afirmar que, además del alcohol y el éster, en los perfumes también se encuentran los grupos funcionales cetonas y aldehídos. Por último, solo una pequeña muestra dice que se presentan esencias aromáticas sin identificar que grupo funcional le da la característica distintiva al perfume.

Gráfica 6. Unidad de análisis 5



¿Puede existir perfumería a partir de compuestos inorgánicos? Explica claramente su respuesta



Las gráficas anterior muestra que un 100% de las estudiantes afirma que no es posible encontrar perfumería a base de compuestos inorgánicos ya que, la mayoría de las estudiantes dicen por ejemplo: *“Los perfumes solamente se forman de compuestos orgánicos ya que sus componentes como lo son la esencia, alcohol y demás son pertenecientes a la química orgánica, por ende provienen o se forman de la naturaleza ya que se usan los diversos grupos funcionales para que estos le proporcionen cierto aroma, color o composición al perfume”*. Todo ello nos permite afirmar que, la gran mayoría de las estudiantes reconocen la importancia de los grupos funcionales orgánicos sobre las características aromáticas de un producto en particular. Siguiendo en esta misma línea, un % afirma que no es posible ya que, el olor de los compuestos inorgánicos es “desagradable” lo que indica que, la estudiante al igual que las anteriores sigue asociando el olor o características aromática de estos productos a un grupo funcional orgánico. Ahora, un pequeño porcentaje de las estudiantes a pesar de decir que no es posible que exista perfumería a partir de compuestos inorgánicos, no tiene claro la noción o componente estructural de los compuestos orgánicos e inorgánicos.

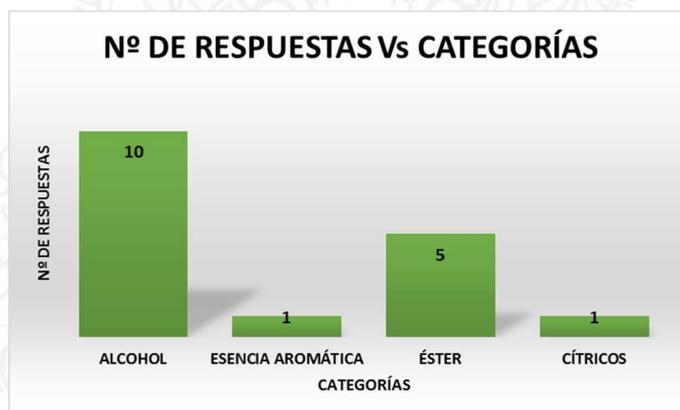


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Gráfica 7. Unidad de análisis 6

¿Cuál es el grupo funcional que prevalece en los splash que utilizas ocasionalmente?

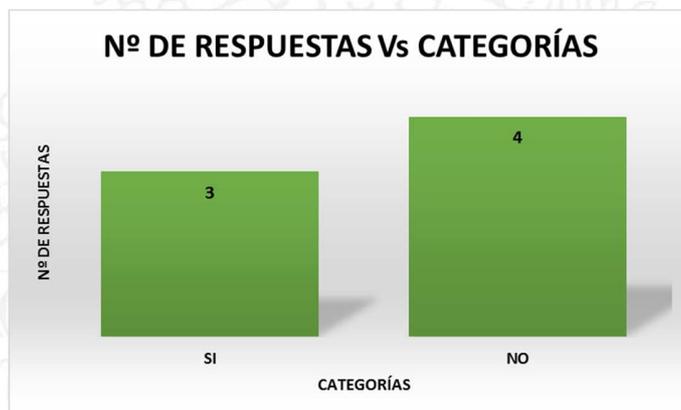


Con la gráfica anterior se puede observar lo siguiente: como se estaba preguntando por el grupo funcional que prevalece en un producto que normalmente usan o tienen contacto con él, la mayoría de las estudiantes apelan a que el principal grupo funcional de los splash es justamente el alcohol, seguidamente, se observa que, la gran mayoría que los splash que las estudiantes usan tienen aromas frutales, lo que permitió que un gran porcentaje de las mismas afirmaran que dentro de los splash, el segundo grupo más importante es el grupo funcional éster. Ahora, algunos splash tiene olores a limón o a naranja, muchas de ellas apelaron a que esa característica aromática del producto, lo dan esencias aromáticas o cítricos sin especificar el grupo funcional. Todo ello permite corroborar la hipótesis que por medio de la experiencia a través de varias etapas, las estudiantes afianzan con mayor grado de certeza los conceptos aprendidos dentro de las prácticas de laboratorio.

Gráfica 8. Unidad de análisis 7

¿Consideras que el removedor de uñas se puede clasificar dentro de la perfumería?

Argumenta tu respuesta.



En la gráfica 8 se observa que, la mayoría de las estudiantes coinciden en afirmar que el removedor de uñas no puede clasificarse dentro de la perfumería, ya que según ellas: *“No, porque aunque tengas ciertas similitudes a la composición del perfumes con el alcohol, no es 100% de la misma composición , o sea que no tiene los mismos grupos funcionales que componen al perfume, aparte el olor de un perfume es agradable al olfato, cosa que no lo es el removedor, cosa que lo propician ciertos grupos funcionales”*. Todo ello, permite inferir que las estudiantes cuando de hablar de perfumería o de características aromáticas se trata, siempre tienen en cuenta el grupo funcional como características preponderantes de los productos que logran percibir por medio del olfato. Por otro lado, algunas estudiantes contrario a lo que piensan sus otras compañeras, argumentan que, si es posible considerar el removedor de uñas dentro de la perfumería al afirmar que: *“Sí, porque el removedor contiene alcohol y es disuelto con diferentes compuestos químicos para que no sea muy alta su concentración y esto sucede en los perfumes por esto se puede relacionar y clasificar con la perfumería”*. Dado lo anterior, se encuentra que este porcentaje de estudiantes relaciona el



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

removedor de uñas y la perfumería no por sus características aromáticas, sino más bien, por otros componentes en su elaboración.

Teniendo en cuenta los resultados y las gráficas anteriores, se puede inferir que la mayoría de los estudiantes reconocen que en las características aromáticas de diversos productos llámese: condimentos, frutas, esencias y hasta perfumes, los grupos funcionales cumplen un papel importante en la asignación de estas características. Reconocen además, que un producto en particular es distinguible gracias a estos grupos y que la carencia de ellos en la estructura molecular de un compuesto en particular, no permitiría distinguir un aroma de otro, ya que según las mismas estudiantes, cada producto y cada aroma lo define un grupo funcional orgánico específico.

Fotografías del grupo 114 primer momento “Los olores en la química orgánica”



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación **Fotografías del grupo 11⁴ segundo momento “Los olores en la química orgánica parte 2”**



Como actividad de control respecto a la evolución que presentan las estudiantes en el aprendizaje de los grupos funcionales orgánicos, se diseñó un cuadro en el cual teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el transcurso de las prácticas de laboratorio, las estudiantes debían identificar de acuerdo al grupo funcional su estructura.

CUADRO DE COMPLETACIÓN

Relaciona ambas columnas identificando a qué grupo funcional pertenece cada una de las fórmulas generales.

Formula general	Grupo Funcional
1	8 0 3

1) R-OH	(4) ácido carboxílico
2) R-NH ₂	(1) Alcohol
3) R-CHO	(7) Amida
4) R-COOH	(5) Cetona
5) R-CO-R'	(6) Ester
6) R-COOR'	(2) Amina
7) R-CONH ₂	(3) Aldehído

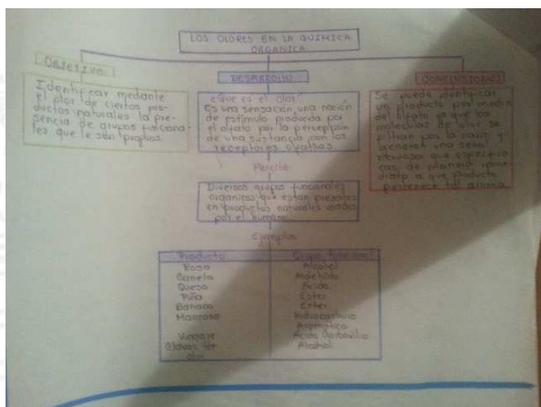
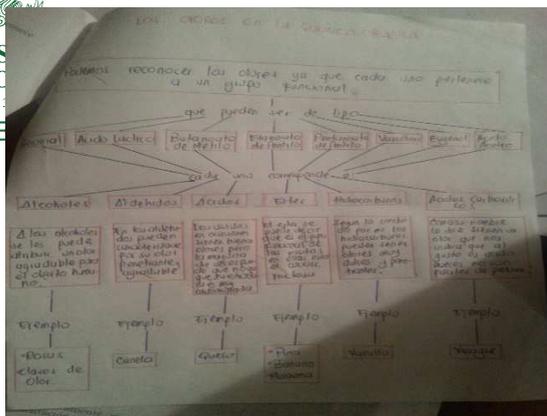
En el cuadro anterior se observa que el 100% de las estudiantes, aprendieron de manera significativa los grupos funcionales y la estructura molecular que los define, ya que como se observa en el cuadro propuesto al final de la guía de laboratorio, todas respondieron de forma acertada el apareamiento referente a la fórmula general y su respectivo grupo funcional. Ahora, este elemento también permitió contrastarlo con las diferentes unidades de análisis creadas a partir de las diferentes respuestas obtenidas por parte de las estudiantes, y se logra inferir que, a nivel general hubo un impacto positivo de las dos prácticas de laboratorio realizadas frente al grado de estructuración y conocimiento de la estudiantes en el tema de grupos funcionales orgánicos.

Para finalizar, algunos de los siguientes mapas conceptuales construidos por las estudiantes, dan evidencia de la relación que ellas mismas logran establecer entre las características aromáticas de los productos y su respectivo grupo funcional.



UNIVERSIDAD DE ANTIQUIA
1803

Facultad de B...



Puede verse entonces que las estudiantes por medio de esta actividad no solo identificaban un grupo funcional con el nombre específico sino que lo asociaban con un producto en particular.

9. CONCLUSIONES

- El desarrollo de las prácticas de laboratorio no convencionales con las estudiantes del grado 114, mostró que este tipo de herramientas como recurso didáctico permite incrementar el aprendizaje en ellas, atendiendo a sus intereses, motivaciones, expectativas, lo cual se logra a través de una propuesta que permita que ellas logren explorar y descubrir situaciones que no están muy alejadas de su contexto personal.
- A partir de los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación que se desarrolló con este grupo de estudiantes se puede inferir que, a nivel general se notó un impacto positivo de las practicas trabajadas con las estudiantes en el aprendizaje de los grupos funcionales, ya que los datos cuantitativos como cualitativos generados en el análisis en ambos momentos muestran que, las estudiantes logran establecer un vínculo entre las características aromáticas de un producto en particular y su grupo funcional orgánico específico.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

➤ Es importante entender que el aprendizaje es un proceso en el cual se confrontan conceptos, se problematizan situaciones que hacen que el individuo desarrolle un espíritu crítico, que responda a las necesidades de su contexto; es por ello que en dicho proceso el maestro como mediador de ese individuo y su contexto, debe planear, desarrollar y conectar las actividades de clase de acuerdo a las necesidades de ese contexto en particular, con las prácticas de laboratorio no convencionales, las cuales le proporcionan a través de las experiencias, nociones y saberes, y además afectos hacia determinada temática, posibilitando una mejor comprensión y relación con su diario vivir.

➤ Desarrollar estrategias de enseñanza donde el estudiante sea un sujeto activo, es decir, que participe de manera activa en la elaboración y desarrollo de las prácticas de laboratorio permitirán que, los escolares logren un mejor aprendizaje y además que alcancen ver la relación existente entre los contenidos científicos que se abordan teóricamente en la clase de ciencias y su diario vivir, de esta manera se logra que haya una marcada motivación por parte de estos por el aprendizaje de las ciencias.

➤ En efecto, el desarrollo de prácticas de laboratorio no convencionales, originó gran motivación en las estudiantes que participaron del proyecto de investigación, debido a los nuevos conocimientos adquiridos durante las diferentes actividades, todo ello además permitió que ellas desarrollaran destrezas y habilidades, evidenciado en los resultados obtenidos durante el desarrollo de ambas prácticas.

10. RECOMENDACIONES

Facultad de Educación

Cuando se inicia un proceso de formación en ciencias por parte de los escolares, en la mayoría de ocasiones no se contextualiza esa ciencia a la realidad circundante de los mismos, no se muestra a la ciencia como una construcción social y que no está alejada de nuestro diario vivir, y no se aprovecha esa infinidad de recursos educativos con los que se cuentan para lograr un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, mostrando la ciencia como algo que solo puede y es estudiando por científicos, es por ello que resulta importante que los maestros como mediadores en ese proceso de inculturación científica que han emprendido estos estudiantes muestre y desarrolle los contenidos científicos, como un conocimiento que se construye en comunidad y que no es una simple abstracción de contenidos que carecen de sentido.

Es importante además de lo anterior, que dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos científicos, medie las prácticas de laboratorio como una herramienta que fortalezca y fomente en los estudiantes el pensamiento crítico y reflexivo, que permita que los escolares adquieran destrezas y hábitos propios de la ciencias, que puedan explicar los diversos fenómenos que se presentan en su contexto apoyados en contenidos científicos.

Todo ello permite hacer las siguientes sugerencias:

Es importante ser rigurosos en la forma en cómo se presentan los contenidos científicos teóricamente, pero a la vez, es importante que ese proceso de formación este enfocado en lograr despertar el interés y la motivación por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias,



ello es posible siempre y cuando el maestro tenga en cuenta dentro de este proceso, las prácticas de laboratorio como una herramienta que le permita al estudiante ver y entender que la ciencia va más allá de la simple memorización de fórmulas y resolución de problemas netamente operativos, sino como una disciplina que rodea todos los contextos y escenarios en los que este se desarrolla como individuo.

Se recomienda que los maestros de ciencias, propongan actividades en las cuales sus estudiantes tengan la posibilidad de participar de manera activa de su proceso de formación, que diseñen actividades en las cuales los escolares puedan plantear y resolver problemas propios de las ciencias, espacios para la comprobación y verificación de hipótesis, espacios para el debate y la construcción de ideas como colectivo y que logren articularlos y contrastarlos de manera exitosa con su realidad inmediata, de esta forma el estudiante podrá ver las bondades y encontrar el verdadero significado de las ciencias y los contenidos que presenta.

Lo anterior, se ilustra a partir del siguiente gráfico:

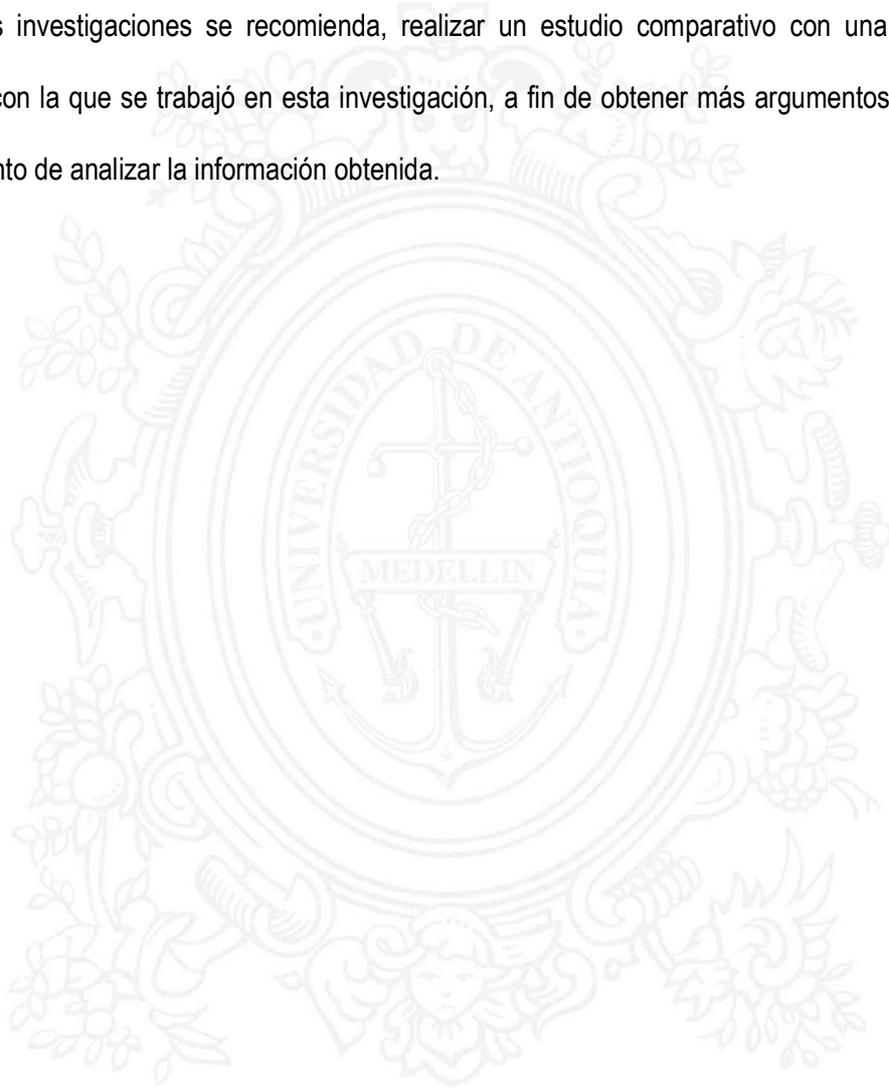




UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Para futuras investigaciones se recomienda, realizar un estudio comparativo con una población mayor que con la que se trabajó en esta investigación, a fin de obtener más argumentos y criterios en el momento de analizar la información obtenida.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



11. LISTA DE REFERENCIAS

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- Fernández, Addin. (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. Recuperado el 4 de Octubre de 2014, de <http://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/didc3a1ctica.pdf>
- Adúriz, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la Didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 1, N° 3, 130- 140.
- Andrés , D., Antón, J., & Barrio , J. (2008). *Física y Química. Bachillerato 1*.
- Camacho , J., & Quintanilla , M. (2008). *Resolución de problemas científicos desde la historia de la ciencia: retos y desafíos para promover competencias cognitivo lingüísticas en la química escolar*. Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132008000200002
- Camacho, J. (2008). La enseñanza de la Química desde el modelo integrado de aprendizaje profundo MIAP, fortalezas y debilidades. *TED # 23*.
- García, J. (1998). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 145 - 173.
- Gil, D., Carrascosa, A., & Martínez, F. (1999). El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos. *Revista Educación y Pedagogía*, 18 - 19.
- Golombek, Diego. (2008). *Aprender y Enseñar Ciencias: Del Laboratorio al aula viceversa*. Buenos Aires: Fundación Santillana.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

- Haubold, A. B. (2011). *Pequeñas moléculas con olor*. Obtenido de <http://www.scienceinschool.org/2007/issue6/scents/spanish>
- Jorba , J., & Sanmartí, N. (1993). La función Pedagógica de la Evaluación. *Aula de Innovación Educativa*, 20 - 30.
- *Ley General de Educación. Ley 115 de Febrero 8 de 1994. República de Colombia.* (s.f.).
- *Manual de Convivencia I.E Javiera Londoño.* (2003). Medellín.
- Martínez, C., Rodríguez, M., & otros. (2006). *Química Orgánica. Prácticas para bachillerato*. México: Trillas.
- Meinardi, E., Gonzáles, G., & Revel, L. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares en ciencias naturales*. Recuperado el 2014, de <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-89869.html>
- MEN. (s.f.). *Decreto 1860 de 1994*. Recuperado el 2014, de http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf
- Moll, C. (1993). *Luis Vigostky y la educación (connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistorica en la educación)*. Argentina: Aique.
- Sampieri, R., Callado , C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Educación.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

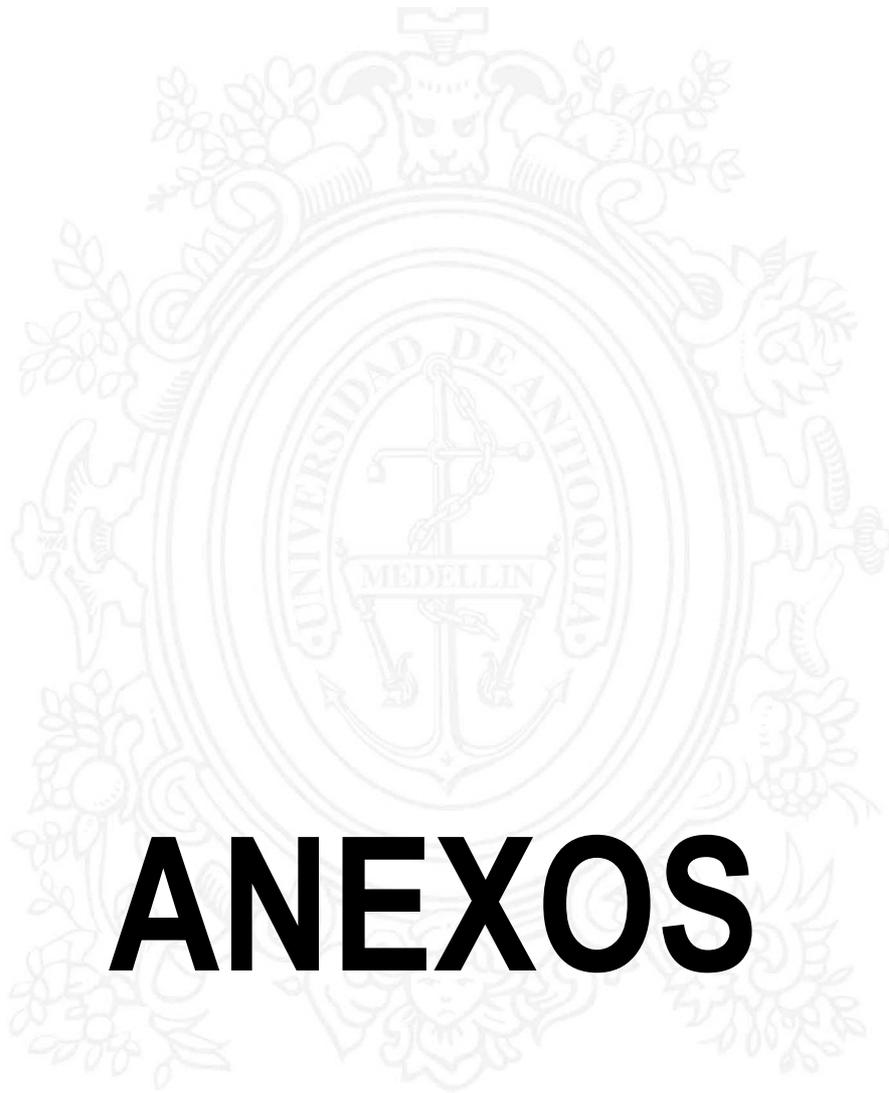
- Sanmartí , N., & Alimenti, G. (2004). La Evaluación refleja el modelo didáctico: Análisis de actividades de evaluación planteadas en clase de Química. *Educación Química*.
- Tapia, A. (2005). *Motivación para el Aprendizaje: La perspectiva de los Alumnos*. Recuperado el 2014, de https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones%20jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion%20para%20el%20aprendizaje%20Perspectiva%20alumnos.pdf
- UNESCO-OREALC, S. S. (s.f.). *La investigación en educación formal y no formal*. Colombia: Orión.
- Valverde, L., & Zapata, Á. (2002). La actividad Experimental en clase de ciencias.
- Valverde, L., & Zapata, A. (s.f.). Los métodos de enseñanza – aprendizaje.
- Zapata , G., & Mesa, A. (2008). *Prácticas de Laboratorio no convencionales en Física en el grado 11*. Medellín.
- Zapata, A. (s.f.). Guías, Unidades y módulos. Colombia.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



ANEXOS

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

ANEXO 1: ENCUESTA PSICOSOCIAL.

Facultad de Educación **GRADO** _____

SEXO _____

EDAD _____

Joven Estudiante: Con el fin de complementar la realización de nuestro trabajo de grado, solicitamos tu colaboración al responder las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

I. UBICACIÓN ESPACIAL

1. ¿Vives cerca del colegio?

Si _____ No _____ Dónde _____

II. INFORMACIÓN FAMILIAR

2. ¿Con quién vives?

Papá, mamá y Hermanos (as) _____

Papá y Hermanos (as) _____

Mamá y Hermanos (as) _____

Otros _____ Quiénes _____

3. ¿Cuántos hermanos tienes? _____

4. ¿Cuál es el lugar que ocupas entre ellos?, ubícate de mayor a menor _____

5. ¿Cuál es el grado de escolaridad de?

Papá: a) primaria _____ b) secundaria _____ c) tecnológico _____ d) Universitarios _____

Mamá: a) primaria _____ b) secundaria _____ c) tecnológico _____ d) universitarios _____

6. Ocupación de tus padres



Papá _____

Mamá _____

7. ¿De quién dependes económicamente?

Papá _____ Mamá _____ Hermanos(as) _____ Otros _____ Quiénes _____

III. INFORMACIÓN PERSONAL

8. ¿Cómo es la relación con las personas que vives?

	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA
PAPA				
MAMÁ				
HERMANOS(AS)				
OTROS-QUIENES				

9. ¿Cuando tienes problemas personales, a quién acudes con mayor frecuencia?

Padres _____ Hermanos _____ Amigos _____ Profesores _____ Otros _____ Quiénes _____

10. ¿Qué haces en tu tiempo libre?

Deporte _____ Escuchar música _____ Ver T.V _____ Leer _____ Otros _____

Cuál _____

IV. INFORMACIÓN SOCIAL

11. Te entiendes mejor con amigos:

De tu edad _____ Mayores _____ Menores _____

12. ¿Cuántos amigos tienes en el barrio? _____



V. INFORMACIÓN ESCOLAR

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 1803

13. Como es tu relación con:

Facultad de Educación

	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA
PROFESORES				
COMPÑEROS				

14. ¿Cuando tienes dudas a nivel académico, a quién acudes?

Papá ____ Mamá ____ Profesores ____ Compañeros ____ Otros ____ Quiénes _____

15. ¿En tu casa cuál es tu sitio preferido para estudiar? _____

16. ¿Quién te ayuda con tus tareas?

Papá ____ Mamá ____ Profesores ____ Compañeros ____ Otros ____ Quiénes _____

17. ¿Dónde buscas la información para tus tareas?

Biblioteca ____ Casa ____ Internet ____ otros ____ Cuáles _____

18. Califica de 1 a 5, según tus preferencias, las siguientes materias

Matemáticas _____

Física _____

Biología _____

Química _____

Humanidades _____

Sociales _____

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ANEXO 2: ANÁLISIS ENCUESTA PSICOSOCIAL

ENCUESTA PSICOSOCIAL GRADOS 9 Y 10.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA JAVIERA LONDOÑO.

MUESTRA: 62 estudiantes.

GRADOS: 9º6, 9º7

FECHA: 16/09/2013

SEXO: FEMENINO

EDAD: 14- 17 AÑOS

I. UBICACIÓN ESPACIAL

¿VIVES CERCA DEL COLEGIO?	SI	NO
	20	42

¿DÓNDE?

BOSTON: 8
PRADO CENTRO: 2
ENCIZO: 3
BUENOS AIRES: 4
B. LAS PALMAS: 1
SUCRE: 1
VILLA HERMOSA: 1
MANRIQUE ORIENTAL: 9



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

CAICEDO: 2
GUAYABAL: 1
ROBLEDO: 6
SAN DIEGO: 2
CAMPO VALDES: 1
SEVILLA: 1
LORETO: 1
LA MILAGROSA: 1
QUINTA LINDA: 1
COPACABANA. 1
BELENCITO: 1
LOS COLORES: 1
CALASANZ: 1
NO RESPONDE: 9

II. INFORMACION FAMILIAR

¿CON QUIEN VIVES?	PAPA. MAMA Y HERMANOS	PAPA Y HERMANOS	MAMA Y HERMANOS	OTROS
	32	1	23	6

¿CUANTOS HERMANOS TIENES?	NINGUNO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS
	13	20	13	6	3	1	1

¿Qué	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS

LUGAR OCUPAS ENTRE ELLOS?						
	22	2	1	17	1	1

¿NIVEL DE EDUCACION DE LOS PADRES?	PRIMARIA	SECUNDARIA	TECNOLOGICO	UNIVERSITARIO	NR
PAPA	9	26	5	13	
MAMA	9	27	15	7	

¿CUAL ES LA OCUPACION DE TUS PADRES?

PAPA	MAMA
COMERCIANTE: 9	AMA DE CASA: 26
OFICIOS VARIOS: 5	CONFECCIÓN: 4
PASTOR: 1	OFICIOS VARIOS: 4
DOCENTE: 2	TELEMERCAD. 5
INGENIERO: 2	ADMINISTRADORA: 3
OPERARIO: 2	PERIODISTA: 1
GUARDA: 2	DOCENTE: 1
CELADOR: 2	DESPACHO DE OBRAS: 1
ADMINISTRADOR: 5	SECRETARIA: 4
CONDUCTOR: 6	FORENSE: 1
AUXILIAR ENFERMERIA: 1	ENFERMERA: 1
COORDINADOR DE VIGILANCIA: 1	PROCESADORA DE ALIMENTOS: 1



UNIVERSIDAD
DE ANTIQUÍA

1803

Facultad de Educación

CERRAJERO: 1	ESTILISTA: 1
ALBAÑIL: 1	CHEF: 1
DOMICILIARIO: 1	
CHEF: 1	

¿DE QUIEN DEPENDES ECONOMICAMENTE?	PAPA	MAMA	HERMANOS	OTROS	NR
	36	42	5	7	

III. INFORMACION PERSONAL

¿CÓMO ES LA RELACION CON LAS PERSONAS CON QUIEN VIVES?	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA	NO RESPONDE
PAPA	26	15	5	8	
MAMA	36	16	5	2	
HERMANOS	15	21	8	4	
OTROS	3	7	2	2	

¿CUANDO TIENES PROBLEMAS PERSONALES A QUIENES ACUDES CON MAYOR	PADRES	HERMANOS	AMIGOS	PROFESORES	OTROS
		18	03		



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

FRECUENCIA?					
	28	7	37	0	10

¿QUE HACES EN TU TIEMPO LIBRE?	DEPORTE	ESCUCHAR MUSICA	VER TELEVISION	LEER	OTROS
	13	43	23	11	10

IV. INFORMACION SOCIAL

TE ENTIENDES MEJOR CON AMIGO:	DE TU EDAD	MENORES	MAYORES
	32	11	42

V. INFORMACION ESCOLAR

¿CÓMO ES TU RELACION CON:	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA	NR
PROFESORES	14	34	11		
COMPAÑERO/AS	23	33	4	1	

¿CUÁNDO TIENES DUDAS A NIVEL ACADEMICO A QUIEN ACUDES?	PAPA	MAMA	PROFESORES	COMPAÑEROS	OTROS



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

	12	26	29	28	4
--	----	----	----	----	---

¿EN TU CASA CUÁL ES TU SITIO PREFERIDO PARA ESTUDIAR?	SALA	COMEDOR	HABITACION	TERRAZA	BAÑO	ESTUDIO
	4	4	48			

¿QUIÉN TE AYUDA CON LAS TAREAS?	PAPA	MAMA	PROFESORES	COMPAÑEROS	OTROS
	8	19	9	9	4

¿DÓNDE BUSCAS LA INFORMACION DE TUS TAREAS?	BIBLIOTECA	CASA	INTERNET	OTROS
	5	6	60	3

CALIFICA DE 1 A 5 SEGÚN TUS	1	2	3	4	5	NO

PREFERENCIAS LAS SIGUIENTES MATERIAS						RESPONDE
MATEMATICAS	14	6	22	14	5	
BIOLOGIA	7	5	11	20	14	
HUMANIDADES	2	7	11	27	6	
SOCIALES	2	3	12	27	15	

ANALISIS:

La muestra es considerada como representativa ya que existen 8 grados novenos en la Institución. Por lo cual estos dos grados (9.6 y 9.7) representan el 25% del total de las estudiantes de noveno. La Institución es netamente femenina y la edad de las estudiantes varía entre los 14 y 17 años.

Encontramos que el 67,8% del grupo vive alejado de la Institución Educativa, lo que representa más inversión de tiempo a la hora de desplazarse a sus clases, además de tomar varios transportes si no se cuenta con transporte escolar particular. También es de resaltar que el horario del colegio es hasta las 6: 45 pm por lo cual las niñas que viven lejos de la Institución están llegando tarde de la noche a sus hogares. Además, muchas de las estudiantes viven en barrios conflictivos de la ciudad. Solo un 32.2% de las estudiantes, manifestó vivir cerca de la Institución, lo que les permite llegar pronto a sus hogares y disponer de más tiempo libre.

Podemos observar que el 51,6% de las Estudiantes cuentan con un hogar conformado por un núcleo familiar bien definido (papá y mamá), por otro lado observamos que el 37,1% de las estudiantes viven con sus madres que se convierten en cabeza de hogar y no cuentan con una figura paterna. También podemos observar que solo un 1,6% de las estudiantes vive solo con su papá y un porcentaje del 9.7% viven con familiares de segunda línea sanguínea como son abuelos y tíos.

Un 21% de las estudiantes son hijas únicas y observamos que un porcentaje del 32% tiene uno y dos hermanos respectivamente. En un porcentaje menor encontramos estudiantes que tienen más



UNIVERSIDAD
DE ANTIQUÍA
1803

Facultad de Educación

de dos hermano, y solo dos estudiantes que tienen 5 y 6 hermanos respectivamente. Estos dos últimos casos se pueden ver reflejados en las dificultades a la hora de estudiar en sus casas, ya que el espacio es más reducido y el ruido debe ser mayor.

Un 35.5% de las estudiantes manifiestan ser hermanas menores y un 30.6% manifiestan ser hermanas mayores lo que posiblemente puede acarrear un poco más de responsabilidad en los hogares. Solo un 4.8% manifestó ubicarse en la parte intermedia de su grupo de hermanos.

Se puede observar que un porcentaje del 14.5% de las estudiantes respondieron que sus padres solo tienen educación primaria y un porcentaje alto del 41.9% cursaron la secundaria. Un total del 32% de los padres son tecnólogos lo que puede representar más oportunidades en el campo laboral y un igual porcentaje tiene los padres que son profesionales siendo en su mayoría hombres y en el caso de las mujeres la mayoría son tecnólogas

Un 67 % de las estudiantes dependen económicamente de sus madres lo que refleja que muchas de ellas son cabeza de hogar y un 58% dependen económicamente de los padres, cabe resaltar que muchas estudiantes pusieron las dos opciones a la vez.

Con un porcentaje del 41.9% encontramos que las madres son amas de casa, lo que les permite compartir mucho tiempo con las estudiantes y seguidamente encontramos cantidad de profesiones entre las más destacadas se encuentran los conductores, las secretarias., los oficios varios y los comerciantes.

Notamos que las estudiantes en general tienen buenas relaciones con sus padres y hermanos, solo un pequeño porcentaje muestra disgusto o relaciones regulares.

Un 59.7% de las estudiantes acuden a sus amigos cuando tienen problemas personales, esto demuestra que en su mayoría los estudiantes confían más en sus amigos que en sus padres, lo que a esta edad en muchas ocasiones es normal, cabe resaltar que un porcentaje alto se relaciona con amigos mayores, lo que puede repercutir en las edades psicológicas de las estudiantes.

Las estudiantes leen muy poco y prefieren otras actividades como escuchar música y ver televisión, y estar en internet ya que en este medio encuentran distracción tanto dentro como fuera del aula.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

La mayoría de las estudiantes, casi en un 98% busca sus tareas en internet, el estudio de la biblioteca es reducido y la mayoría de ellas estudian en la habitación.

GRADOS: 10° 3, 10°4, 10°5, 10°8

SEXO: FEMENINO

EDAD: ENTRE 14 Y 18 AÑOS

MUESTRA: 125 Estudiantes

FECHA DE REALIZACION: SEPTIEMBRE 9 Y 11 DEL 2013

VI. UBICACIÓN ESPACIAL

¿VIVES CERCA DEL COLEGIO?	SI	NO
	40	85

¿DÓNDE?

ROBLEDO: 6
CAICEDO: 4
MANRIQUE: 10
VIA SANTA ELENA: 1
B. LAS PALMAS: 2
BUENOS AIRES: 5
SAN DIEGO: 3
CASTILLA: 3
ENCIZO: 5
BOSTON: 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

ITAGUI: 1
VILLA HERMOSA: 1
BELEN: 1
CIUDADELA VILLATINA: 1
SAN JAVIER: 1
NIQUIA: 1
BELLO: 1
PRADO: 1
QUINTALINDA: 1
BOMBONA: 1
TORRES DE LA GIRALDA: 1
VELODROMO: 1
POPULAR 1: 1
CENTRO: 1
LORETO: 1
SAN CRISTOBAL: 1
LA MILAGROSA: 1
CALASANZ: 1
NO RESPONDE: 9

VII. INFORMACION FAMILIAR

¿CON QUIEN VIVES?	PAPA. MAMA Y HERMANOS	PAPA Y HERMANOS	MAMA Y HERMANOS	OTROS
	62	2	36	25



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

¿CUANTOS HERMANOS TIENES?	NINGUNO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS
	14	56	34	15	3	2	1

¿Qué LUGAR OCUPAS ENTRE ELLOS?	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS
	63	37	17	6	1	1

¿NIVEL DE EDUCACION DE LOS PADRES?	PRIMARIA	SECUNDARIA	TECNOLOGICO	UNIVERSITARIO	NR
PAPA	20	58	19	22	6
MAMA	17	62	23	22	1

¿CUAL ES LA OCUPACION DE TUS PADRES?

PAPA	MAMA
AUXILIAR DE ENFERMERIA: 1	OPERARIA: 6
TECNICO DENTAL: 1	AMA DE CASA: 42
CONDUCTOR: 17	ADMINISTRADORA: 2
INDEPENDIENTE: 6	ASESORA COMERCIAL: 3
ARCHIVISTA: 1	JEFE DE INVENTARIOS: 1
SOLDADOR: 1	COORDINADORA: 2



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

ABOGADO: 1	VIGILANTE: 1
INGENIERO: 4	REPOSTERA: 1
MECANICO: 4	ESTILISTA: 2
DOCENTE: 2	ENRUTADORA: 1
COMERCIANTE: 13	COSMETOLOGA: 1
DESEMPLEADO: 1	VISITADORA MEDICA: 2
CERRAJERO: 1	AYUDANTE TRANSPORTE: 1
TELECOMUNICACIONES: 1	ENFERMERA: 2
CONSTRUCTOR: 4	FOTOGRAFA: 1
DIRECTOR OPERATIVO: 1	AUXILIAR DE AUDITORIA: 1
OPERARIO: 3	CONFECIONISTA: 4
TECNICO DE COMPUTADORES: 1	DISEÑADORA: 2
ELECTRICISTA: 3	AUXILIAR DE ENFERMERIA: 1
ADMINISTRADOR: 3	DOCENTE: 5
VIGILANTE: 3	INDEPENDIENTE: 3
PENSIONADO: 1	CONTADORA: 1
ESCOLTA: 1	CHEFF: 1
TECNICO AUTOMOTORES: 1	AUXILIAR DE COCINA: 1
IMPRESOR: 1	MADRE COMUNITARIA: 2
AUXILIAR DE LABORATORIO: 1	PENSIONADA: 2
REGENTE DE FARMACIA: 1	SALUD OCUPACIONAL: 1
CONTRATISTA: 3	SECRETARIA: 2
SUPERVISOR: 1	CHANCERA: 1
CARPINTERO: 3	CAMARERA: 1



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ENFERMERO: 1	NIÑERA: 1
FALLECIDO: 6	OFICIOS VARIOS: 1
MEDICO: 1	OBRERA: 3
RECTOR: 1	ODONTOLOGA: 1
CONTADOR: 1	NO RESPONDE: 22
DISEÑADOR INDUSTRIAL: 1	
OFICIOS VARIOS: 1	
NO CONTESTA: 28	

¿DE DEPENDES ECONOMICAMENTE?	QUIEN PAPA Y MAMA	PAPA	MAMA	HERMANOS	OTROS	NR
	48	25	30	4	10	8

VIII. INFORMACION PERSONAL

¿CÓMO ES LA RELACION CON LAS PERSONAS CON QUIEN VIVES?	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA	NO RESPONDE
PAPA	53	25	15	8	24

MAMA	76	34	9	3	3
HERMANOS	48	37	12	4	24
OTROS	16	17	5	1	86

¿CUANDO TIENES PROBLEMAS PERSONALES A QUIENES ACUDES CON MAYOR FRECUENCIA?	PADRES	HERMANOS	AMIGOS	PROFESORES	OTROS
	45	16	51	2	11

¿QUE HACES EN TU TIEMPO LIBRE?	DEPORTE	ESCUCHAR MUSICA	VER TELEVISION	LEER	OTROS
	32	56	18	8	11

IX. INFORMACION SOCIAL

TE ENTIENDES MEJOR CON AMIGO:	DE TU EDAD	MENORES	MAYORES
	58	11	56

X. INFORMACION ESCOLAR

¿CÓMO ES TU RELACION CON:	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA	NR
PROFESORES	12	88	12	1	12

COMPAÑERO/AS	38	73	13	1	
---------------------	-----------	-----------	-----------	----------	--

¿CUÁNDO TIENES DUDAS A NIVEL ACADEMICO A QUIEN ACUDES?	PAPA	MAMA	PROFESORES	COMPAÑEROS	OTROS
	13	22	28	53	9

¿EN TU CASA CUÁL ES TU SITIO PREFERIDO PARA ESTUDIAR?	SALA	COMEDOR	HABITACION	TERRAZA	BAÑO	ESTUDIO
	19	9	88	1	1	7

¿QUIÉN TE AYUDA CON LAS TAREAS?	PAPA	MAMA	PROFESORES	COMPAÑEROS	OTROS
	3	23	18	56	25



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

¿DÓNDE BUSCAS LA INFORMACION DE TUS TAREAS?	BIBLIOTECA	CASA	INTERNET	OTROS
	12	14	99	

CALIFICA DE 1 A 5 SEGÚN TUS PREFERENCIAS LAS SIGUIENTES MATERIAS	1	2	3	4	5	NO RESPONDE
MATEMATICAS	29	19	42	16	9	10
FISICA	34	25	39	21	6	
BIOLOGIA	4	3	24	49	45	
QUIMICA	4	6	29	44	38	4
HUMANIDADES	11	11	40	44	18	1
SOCIALES	11	13	26	52	22	1

ANÁLISIS:

Se encuestaron cuatro grupos del grado 10 de la Institución Educativa Javiera Londoño con un aproximado de 125 estudiantes lo cual corresponde al 50% del número total del estudiantado del grado 10 ya que se tiene ocho grupos por dicho nivel.

La totalidad de estudiantes corresponden al sexo femenino y oscilan entre las edades de 14 y 18 años de edad.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Se estima que el 68% de las estudiantes viven retiradas de la Institución, es decir, la mayoría de las estudiantes deben utilizar transporte público o transporte escolar para llegar al colegio y a sus hogares, esto quiere decir que un gran porcentaje de las estudiantes deben invertir más tiempo en dirigirse a la institución.

El 49.6% de las estudiantes viven con el núcleo familiar definido sea con padres (mamá y papá) y/o hermanos(as), el 1.6% indica que viven con el papá y hermanos (as), el 28.8% de las estudiantes viven con su madre y sus hermanos (as), 20% de las estudiantes responden que viven con otras personas (sea abuelos, tíos, primos y/ novio).

De la muestra obtenida en el grado 10 un 11.2% no tiene hermanos, un 44.8% tiene un hermano, un 27.2% tienen dos hermanos, un 12% tiene tres hermanos, un 2.4% tiene cuatro hermanos, un 1.6% tienen cinco hermanos y un 0.8% tiene seis hermanos. Lo cual corresponde a que un 50.4%, un 29.6%, un 13.6%, un 4.8%, un 0.8% y un 0.8% respectivamente de mayor a menor indica la posición que ocupan con sus hermanos (siendo el 50.4% el mayor y el 0.8% el menor).

En cuanto a la educación de sus padres, un 16% indica que los padres solo realizaron la básica primaria, mientras que un 13.6% indica que las madres se quedaron solo con primaria. Un 46.4% de los padres y un 49.6% de las madres terminaron sus estudios secundarios. Mientras que en una minoría con 17.6% papás y mamás, respectivamente son universitarios. El anterior resultado indica que existe poca oferta laboral, pues hay más padres que terminaron solo el colegio que padres que hayan realizado sus estudios universitarios, en cuanto a las madres se evidencia que tienen más preparación que los hombres.

Las estudiantes indicaron que un 38.4% dependen económicamente tanto de padres como de madres, lo cual evidencia la conformación de un núcleo familiar definido por ambos padres. Mientras que con un 24% se evidencia cierta cantidad de madres cabeza de familia. Un 36% de las estudiantes responden que acuden a sus padres cuando tienen problemas lo cual indica que en los grados 10 existe una buena relación con sus padres.

Notamos que las estudiantes en general tienen buenas relaciones con sus padres y hermanos, solo un pequeño porcentaje muestra disgusto o relaciones regulares.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Un 59.7% de las estudiantes acuden a sus amigos cuando tienen problemas personales, esto demuestra que en su mayoría los estudiantes confían más en sus amigos que en sus padres, lo que

a esta edad en muchas ocasiones es normal, cabe resaltar que un porcentaje alto se relaciona con amigos mayores, lo que puede repercutir en las edades psicológicas de las estudiantes. Los hobbies de las estudiantes son: escuchar música con un 44.8%, hacer deporte con un 25.6%, ver tv con un 14.4% y leer con un 6.6% siendo así leer como la actividad más inusual, pues la edad en la que las niñas se encuentran es una edad donde prefieren estar con sus amigos compartiendo otros momentos que ilustrarse leyendo.

Un 79.2% de las estudiantes responden consultar sus tareas en la internet dejando a un lado el consultar en libros de las bibliotecas y es por ello que un 70.4% indican realizar sus tareas en sus habitaciones con ayuda de sus compañeras por medio las redes sociales cibernéticas.

Para terminar, se observa que un 36% califican con una nota de 5.0 al área de Biología, un 41.6% indica la calificación de 4.0 para Sociales y con la nota más mínima (1.0) se encuentra Física con un 27.2%.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ANEXO 3: ENCUESTA A ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

FECHA _____ GRADO _____ EDAD _____

Joven Estudiante: Con el fin de complementar la realización de nuestro trabajo de grado, solicitamos tu colaboración al responder las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

1. ¿Te gusta realizar prácticas de laboratorio en el área de ciencias naturales?

Sí ___ No ___

2. ¿Crees que es importante realizar prácticas de laboratorio en el área de Ciencias Naturales?

Sí ___ No ___ ¿por qué?

3. ¿Crees que las prácticas de laboratorio que has realizado guardan relación con los temas que ves en la teoría?

Sí ___ No ___ ¿por qué?

4. ¿En tu colegio, cuantas veces por periodo hacen prácticas de laboratorio?

1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 o mas ___

5. ¿Tienes una participación activa en el desarrollo de las prácticas?

Nunca ___ Pocas Veces ___ Algunas Veces ___ Siempre ___



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

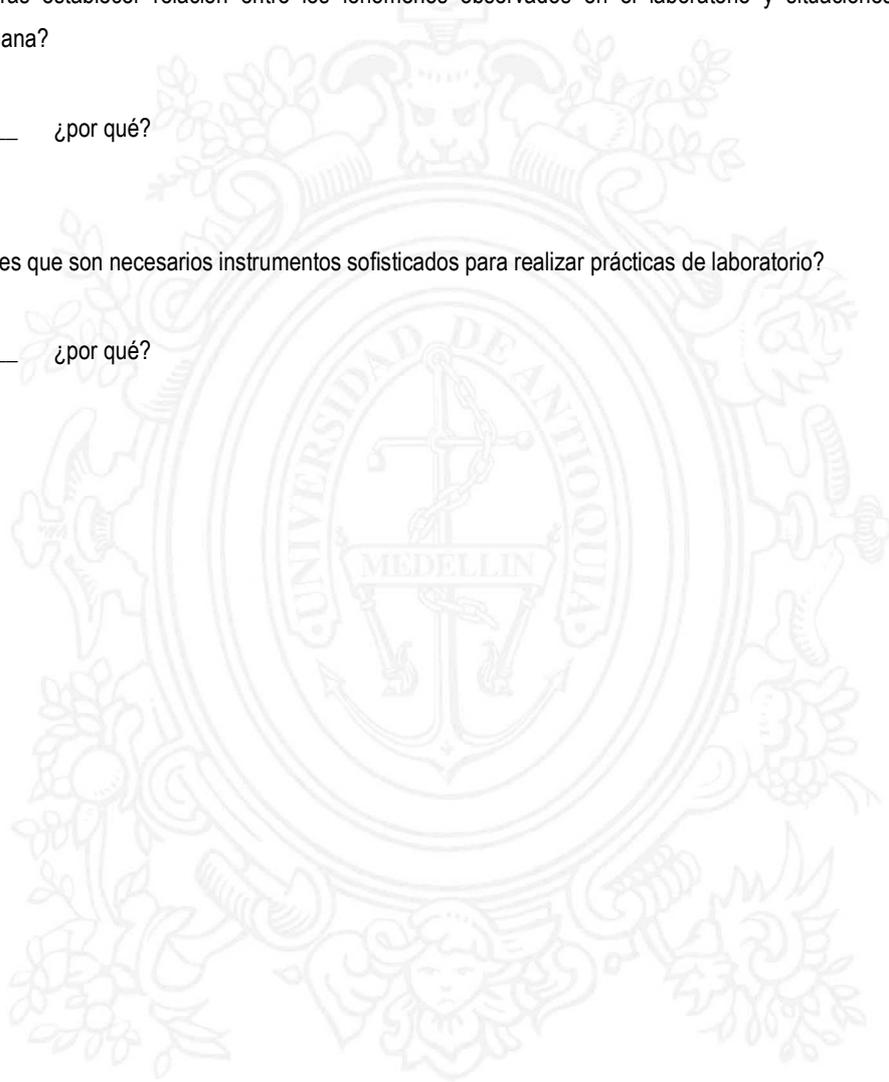
Facultad de Educación

6. ¿Logras establecer relación entre los fenómenos observados en el laboratorio y situaciones de la vida cotidiana?

Sí ___ No ___ ¿por qué?

7. ¿Crees que son necesarios instrumentos sofisticados para realizar prácticas de laboratorio?

Sí ___ No ___ ¿por qué?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

**ANEXO 4: ANÁLISIS DE ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES SOBRE EL
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

Facultad de Educación

PREGUNTAS	SI		NO		
1. ¿Te gusta realizar prácticas de laboratorio en el área de ciencias naturales?	25		0		
2. ¿Crees que es importante realizar prácticas de laboratorio en el área de Ciencias Naturales?	25		0		
3. ¿Crees que las prácticas de laboratorio que has realizado guardan relación con los temas que ves en la teoría?	12		13		
6. ¿Logras establecer relación entre los fenómenos observados en el laboratorio y situaciones de la vida cotidiana?	9		16		
7. ¿Crees que son necesarios instrumentos sofisticados para realizar prácticas de laboratorio?	17		8		
4. ¿En tu colegio, cuantas veces por periodo hacen prácticas de laboratorio?	1	2	3	4	5
		11	14		
5. ¿Tienes una participación activa en el desarrollo de las prácticas?	NUNCA		POCAS VECES		ALGUNAS VECES
			1		9
					15

En las respuestas que se obtuvieron de la encuesta, se refleja que aunque al 100% de las estudiantes les gusta y creen que son importantes las prácticas de laboratorio en ciencias naturales y a pesar de ello, se observa en las respuestas que, la cantidad practicas realizadas por periodo es muy poca, ya que un 56% de las estudiantes dicen que solo hacen tres practicas por periodo, mientras que el 46% de la población restante dicen hacer dos practicas por periodo, pero además estas respuestas reflejan que la participación de ellas en el desarrollo de las mismas es muy variado



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

ya que solo el 60% de ellas dicen participar de manera activa en las mismas, un 36% dicen que solo algunas veces y el 4% faltante responde que pocas veces tiene participación activa en las practicas de laboratorio, paralelo a ello se evidencia que el 52% de las mismas responden que las prácticas de laboratorio que han realizado no guardan una relación con los temas abordados en clase, y solo el 48% argumentan que las prácticas y los contenidos tratados en clase si guardan relación entre sí.

Por otro lado, las respuestas obtenidas reflejan que solo un 36% de las estudiantes logran establecer relación entre los fenómenos observados y la vida cotidiana, mientras que el resto un 64% dicen que no logran establecer dichas relaciones, igualmente se observa que el 68% de las estudiantes creen que para realizar prácticas de laboratorio es indispensable contar con equipos muy sofisticados, mientras que el 32% restante creen que las mismas se pueden realizar aun si no se tienen o no se cuenta con estos instrumentos.

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

**ANEXO 5: ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y
LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO**



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Encuesta sobre la enseñanza de química orgánica en grado 11

Amigo profesor: Con el fin de complementar la realización de nuestro trabajo de grado es necesario adquirir información sobre su área de desempeño, por tal motivo solicitamos tu colaboración al responder el presente cuestionario con la mayor sinceridad posible. Tenga en cuenta, además de lo anterior, que las respuestas que usted nos proporcione contarán con un máximo de discreción, manteniendo anónima su identidad.

1. ¿Ha abordado desde su ejercicio docente el tema de química orgánica en el grado 11?
2. ¿Aborda en su totalidad los contenidos propuestos en la malla curricular de la Institución Educativa en la que labora?
3. ¿Cumple con el tiempo que se tiene previsto en el plan de área para desarrollar los contenidos propuestos?
4. ¿Qué estrategias ha utilizado para abordar la temática sobre la cual ha trabajado?
5. ¿Ha utilizado prácticas de laboratorio en el abordaje de dichos contenidos? Mencione algunas
6. ¿Cuáles han sido las principales dificultades que ha tenido en la enseñanza de dichos contenidos? Mencione 3 de ellas.
7. ¿Cree que los resultados obtenidos han cumplido con el (los) objetivo(s) que se habían planteado o trazado al iniciar la temática?
8. ¿Qué factores cree usted que influyen e impiden que los temas abordados tengan un buen desarrollo?

ANEXO 6: ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A DOCENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

PREGUNTA	RESPUESTAS
----------	------------



UNIVERSIDAD
DE ANTIQUIA

1803

Facultad de Educación

<p>1 ¿Ha abordado desde su ejercicio docente el tema de química orgánica en el grados 11?</p>	<ul style="list-style-type: none">- Sí- Sí- Sí- Sí- Sí
<p>3 ¿Aborda en su totalidad los contenidos propuestos en la malla curricular de la Institución Educativa en la que labora?</p>	<p>EN EL LABORATORIO HAY QUE HACERLO...</p> <ul style="list-style-type: none">- Sí, cumplo con los contenidos propuestos pero no a profundidad- la mayoría de veces- Sí, pero con poca profundidad.- Algunas veces
<p>3 ¿Cumple con el tiempo que se tiene previsto en el plan de área para desarrollar los contenidos propuestos?</p>	<ul style="list-style-type: none">- No siempre, como digo, eso está sujeto a que el estudiante tenga claros conceptos que permiten que el tema a trabajar les quede claro... pero obviamente uno procura por cumplir con los tiempos...- No siempre, a veces muchos temas se extienden dependiendo de los vacíos que tengan los estudiantes. Otros temas se acortan debido a que lo entienden rápidamente.- Pocas veces- Algunas veces- No siempre
<p>4 ¿Qué estrategias ha utilizado para abordar la temática sobre la cual ha trabajado?</p>	<ul style="list-style-type: none">- En el laboratorio como el trabajo es netamente práctico, se trabaja con diagramas de flujo y respuestas tipo hipótesis con los resultados que se esperan de los ensayos- He utilizado esquemas conceptuales, construcción de preguntas, lecturas e ideas principales. Etc. Lo mejor para dar contenidos muy largos en corto tiempo y que los estudiantes comprendan son los esquemas de conceptos.- Uso las tics prácticas de laboratorio y lecturas- Identificación del carbono y el nitrógeno en compuestos orgánicos- Las lecturas, los videos etc.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

1803

Facultad de Educación

<p>5 ¿Ha utilizado prácticas de laboratorio en el abordaje de dichos contenidos? Mencione algunas</p>	<ul style="list-style-type: none">- Sí- sí, son importantísimas los estudiantes se motivan más y entienden mejor.- Identificación del carbono y el nitrógeno en compuestos orgánicos- No- Pocas veces
<p>6 ¿Cuáles han sido las principales dificultades que ha tenido en la enseñanza de dichos contenidos? Mencione 3 de ellas.</p>	<ul style="list-style-type: none">- con orgánica la mayor dificultad es que los muchachos son muy visuales, entonces cuando uno habla por ejemplo de una isomerización a ellos les parece muy complejo el cambio o el movimiento de las moléculas... y se les dificulta mucho saber por qué o cómo se forman los enlaces o nuevas moléculas durante una reacción química- las ideas previas de los estudiantes, los vacíos conceptuales que tienen y la falta de relación de conceptos.- No responde- Manejo de las matemáticas, ideas o concepciones previas, motivación por parte de los estudiantes.- Nociones claras de los estudiantes, el interés por aprender, tiempo destinado para las clases.
<p>7 ¿Cree que los resultados obtenidos han cumplido con el (los) objetivo(s) que se habían planteado o trazado al iniciar la temática?</p>	<ul style="list-style-type: none">- En química también se logran los objetivos, pero no es tan exitosos como en genética... los estudiantes hacen el ejercicio de comenzar a escribir... aunque se les dificulta mucho formular una hipótesis o argumentar una explicación al fenómeno que observan o el resultado que obtienen- Se cumple el objetivo con algunos estudiantes pero con otros no- La mayoría de veces- Algunas veces- En ocasiones
<p>8 ¿Qué factores cree usted que influyen e impiden que los temas abordados tengan un buen</p>	<ul style="list-style-type: none">- El trabajo que se hace en niveles anteriores en cuanto a los conceptos básicos necesarios para ambos temas... porque los muchachos ya en el nivel que empiezan a ver estos temas, tienen determinadas ideas tan, pero tan arraigadas que es muy complicado lograr que conciban algo diferente a



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

desarrollo?	<p>los que se les ha dicho de forma incorrecta o que ellos han interpretado de forma incorrecta por mucho tiempo... Los espacios físicos y los recursos de la institución también son un limitante significativo, ya que el trabajo con computadores, libros que tengan información actualizada, salas de video para proyectar películas, entre otros, es necesario para hacer de las clases también algo dinámico...</p> <ul style="list-style-type: none">- . Las actividades del colegio, el poco tiempo que se dedica a los temas, ya que en un periodo se ven muchos contenidos hay muchas materias y los estudiantes asimilan muy poco en realidad.- Mal manejo de las matemáticas, baja o mala capacitación en química inorgánica y extremo activismo institucional.- El tiempo del que se dispone para abordar la temática, falta de material didáctico para trabajar los contenidos, actividades extras de la clase.- Actos culturales, poco tiempo que la institución dispone para los contenidos, motivación de los estudiantes.
-------------	--

A pesar de que el 100% de los profesores encuestados dicen haber enseñado el tema de química orgánica se logra observar que, el 40% de los profesores si aborda la temática pero argumentando que se trabajan con menor profundidad respecto a lo que se propone en la malla curricular, por otro lado, se ve que el 60% de los maestros dicen que no siempre o algunas veces se cumple con el tiempo para abordar la temática, mientras que el 40% restante dice que no cumplen con dicho tiempo para los temas, y como estrategias para trabajarlos utilizan mapas, videos, lecturas, uso de las tics, etc.

Dentro de la misma se evidencia que el 60% de los profesores han utilizado o empleado en alguna vez de su ejercicio docente las prácticas de laboratorio; dentro de las dificultades que encuentran los profesores al abordar el tema son: concepciones de los estudiantes, mal manejo de las matemáticas, vacíos conceptuales, entre otros.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

Con respecto a los objetivos el (80%) de los encuestados, dicen que algunas veces se cumplen pero en otras ocasiones no y el 20% restante dicen que sí; dentro de los principales factores que influyen en el proceso y hacen compleja su desarrollo son: disponibilidad horaria, actividades extracurriculares, entre otras.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

ANEXO 7: GUÍA DE LABORATORIO # 1: LOS OLORES EN LA QUÍMICA ORGÁNICA

LOS OLORES EN LA QUÍMICA ORGÁNICA



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

INDICADORES DE LOGRO:

- Participa activamente en el desarrollo de las actividades de la experimentación.
- Reconoce el producto por su olor.
- Asocia el olor característico del producto con el grupo funcional correspondiente.
- Hace entrega oportuna del informe respectivo.

INTRODUCCIÓN

¿Qué es el olor?

Desde el punto de vista químico, el olor es una sensación, una noción de estímulo y percepción producida en el olfato por la interacción de una sustancia orgánica con los receptores olfativos de los seres vivos. Dicha interacción depende en gran medida de la volatilidad de la sustancia, ya que es necesario que las moléculas de la sustancia olorosa pasen a una fase gaseosa para que puedan llegar a la nariz y así ser percibidos; de igual forma, se requiere que puedan atravesar las membranas de las células epiteliales de la nariz y llegar a los receptores que enviarán la señal al cerebro, indicando la sensación del olor.

A través del sentido del olfato podemos reconocer los diversos grupos funcionales orgánicos, que están presentes o le son propios a diversos productos naturales que el ser humano utiliza o consume.

Es posible reconocerlos porque el olor que tienen estos productos lo da un grupo funcional específico. Por ejemplo en el caso de algunas frutas (banano, manzana, piña) encontramos un grupo funcional éster el cual le da el olor propio a cada una.

MATERIALES:

“El olfato es un poderoso mago que te transporta a través de miles de kilómetros y a través de todos los años que has vivido”

Helen Keller



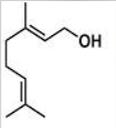
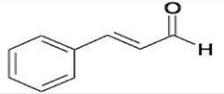
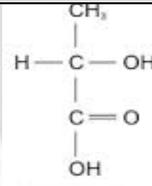
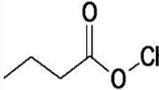
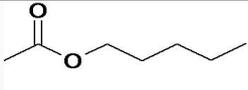
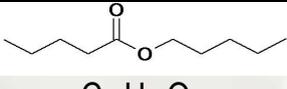
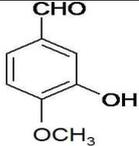
UNIVERSIDAD
DE ANTIQUÍA
1803

Facultad de

Esencia de rosas, Canela, Queso, Piña, Banano, Manzana, Esencia de Vainilla, Vinagre de Frutas, Clavos de olor.

Experiencia # 1

Estudiar la siguiente tabla para tener una idea de los olores característicos de cada grupo funcional

PRODUCTO	CORRESPONDE A:	TIPO	ESTRUCTURA Y FÓRMULA
Rosa	Alcohol	Geraniol	 $C_{10}H_{18}O$
Canela	Aldehído	Cinamaldehído	 C_9H_8O
Queso	Ácido	Ácido láctico	 $C_3H_6O_2$
Piña	Éster	Butanoato de metilo	 $C_5H_{10}O_2$
Banano	Éster	Etanoato de pentilo	 $C_7H_{12}O_2$
Manzana	Éster	Pentanoato de pentilo	 $C_{10}H_{20}O_2$
Vainilla	Hidrocarburo aromático	Vainillina	 $C_8H_8O_3$



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Ahora destapa las cajas y con la ayuda del cuadro anterior responde las siguientes preguntas:

Facultad de Educación

¿En qué producto te equivocaste? ¿Qué crees que te indujo en el error?

¿Con qué otro producto asociamos este olor? ¿Por qué?

¿Cuáles olores te agradaron? ¿A qué crees que se debe esta característica?

¿Con qué situaciones cotidianas asocias este olor (recuerdos de infancia, del barrio, de la familia, de una situación especial...)?

¿Cuáles olores te desagradaron? ¿Encuentras alguna relación entre ellos?



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Menciona qué otros productos usas a diario y con qué grupo funcional lo asociarías.

Facultad de Educación

PREGUNTAS GENERALES

¿Cómo crees que reconocemos el olor de un producto sin verlo?

Realiza un mapa conceptual de lo que viste y aprendiste en la práctica.
(anéxalo a la guía)

Relaciona ambas columnas identificando a qué grupo funcional pertenece cada una de las fórmulas generales.

Formula general	Grupo Funcional
1) R-OH	() ácido carboxílico
2) R-NH ₂	() Alcohol
3) R-CHO	() Amida
4) R-COOH	() Cetona
5) R-CO-R'	() Ester
6) R-COOR'	() Amina
7) R-CONH ₂	() Aldehído

¿Qué crees que sucedería si cambiamos el grupo funcional de una estructura molecular?

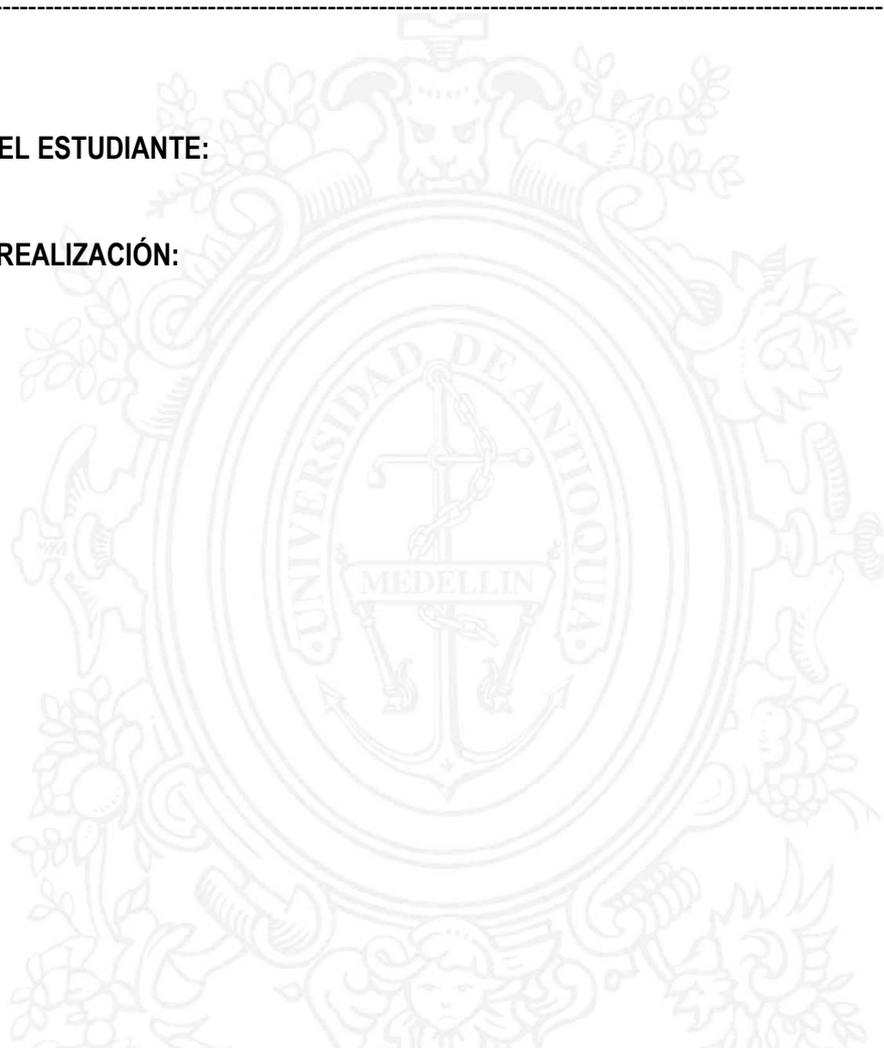


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

FECHA DE REALIZACIÓN:



ANEXO 8: GUÍA DE LABORATORIO # 2: LOS OLORES EN LA QUÍMICA ORGÁNICA (2ª PARTE)

LOS OLORES EN LA QUÍMICA ORGÁNICA (2ª PARTE)

*“En el recuerdo, todos los perfumes son imperecederos.”
Patrick Süskind*



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

OBJETIVO: Identificar mediante las características aromáticas de ciertos perfumes y productos de belleza los posibles grupos funcionales orgánicos que les son propios.

INDICADORES DE LOGRO:

- Participa activamente en el desarrollo de las actividades de la experimentación.



Reconoce algunos grupos funcionales asociados a perfumes y productos de belleza.

Reconoce la influencia de la temperatura en la intensidad del aroma.

Hace entrega oportuna del informe respectivo.

INTRUDUCCIÓN

En la práctica anterior analizamos y asociamos diferentes olores con sus grupos funcionales en lo relacionado con condimentos tradicionales en una cocina. Ahora miraremos lo que son los aromas, esos olores que se extraen de la naturaleza con fines cosméticos y procederemos, en la misma forma, a tratar de asociarlos con un grupo funcional.

Los aromas han acompañado al ser humano siempre: las flores, los árboles y la naturaleza en general. Algunos historiadores sostienen que todo comenzó en la prehistoria, el día que el hombre primitivo dominó y aprendió a mantener el fuego que usó en hogueras para calentarse o para alejar las fieras que pudieran acecharle y, por pura casualidad, encendió algunas ramas o resinas de un árbol y éstas comenzaron a desprender un olor agradable, un olor inédito que nunca antes había sentido nadie "Quizás el hecho de encontrarla tan agradable y de que el humo se elevase directamente hacia el cielo, les hizo pensar en utilizarlo como ofrenda a las divinidades o a las fuerzas sobrenaturales que lo habitaban y que desde allí arriba regían sus frágiles destinos en la Tierra". Desde entonces estos aromas extraídos de la naturaleza y convertidos en perfumes se han utilizado y se utilizan no solo en rituales religiosos en algunos países sino también como parte de ambientadores y arreglo personal.

El perfume es una mezcla que contiene sustancias aromáticas, pudiendo ser éstas aceites esenciales naturales (de origen animal o vegetal) o esencias sintéticas; un disolvente que puede ser sólido o líquido (alcohol en la mayoría de los casos) y un fijador, utilizado para proporcionar un agradable y duradero aroma.

La composición química de un perfume es variadísima; a menudo encierran hidrocarburos de fórmula $C_{10}H_{16}$ o un múltiplo o submúltiplo y un compuesto oxigenado o alcanfor. Algunos contienen ésteres, alcoholes, fenoles; otros, contienen azufre. Existen en todos los órganos de las plantas especialmente en las hojas y en las flores y en grasas de algunos animales.

De otro lado recordemos que existen diferentes tipos de perfumes y que están clasificados según su intensidad aromática en la siguiente forma:

- Agua de colonia: Presenta una concentración del 1 al 6% del extracto disuelto en agua y alcohol.

Como característica principal es que el agua de colonia sirve para refrescar por unas cuantas horas las piel.

- Loción: Tiene una concentración entre el 7 y 15% del extracto disuelto en agua y alcohol. Normalmente se usa para después de afeitarse ya que esta ayuda a que no se infecten heridas al rasurar dejando el aroma por unas horas.
- Perfume: Su concentración oscila entre el 15 y 40% del extracto disuelto en agua y alcohol.

MATERIALES:



UNIVERSIDAD DE ANTIQUIA 1803

Facultad de Educación

Perfumes, Removedor de uñas, cucharas metálicas, vela, encendedor.

EXPERIENCIA # 1

Cada integrante del equipo se aplicará un poco de perfume en el brazo.

Describe el olor inicial y el olor pasados unos minutos.

¿A qué crees que se debe esta situación?

EXPERIENCIA # 2

¿Crees que la temperatura afecta la intensidad del aroma? ¿Por qué?

Demuestra tu apreciación experimentalmente.

Coincide tu apreciación inicial con los resultados obtenidos. (Si/ No, Por qué)

Describe el procedimiento que utilizaste para llegar a esta conclusión

EXPERIENCIA 3



UNIVERSIDAD DE ANTOQUIA 1803

Facultad de Educación

lava muy bien con abundante agua las cucharas y luego adiciona a una un poco de removedor de uñas y en la otra adiciona acetona. Percibe el olor que ambos desprenden.

¿Qué sensación pudiste percibir al oler ambas cucharas?

Responda las siguientes preguntas.

¿Cómo crees que se elaboran los perfumes?

¿Qué grupos funcionales principales crees que se encuentran involucrados en los perfumes analizados?

En resumen: ¿Puede existir perfumería a partir de compuestos inorgánicos? Explique claramente su respuesta

¿Cuál es el grupo funcional que prevalece en los splash que utilizas ocasionalmente?



UNIVERSIDAD
DE ANTOQUIA
1803

¿Consideras que el removedor de uñas se puede clasificar dentro de la perfumería? argumenta tu respuesta

Facultad de Educación

Nombre del estudiante:

ANEXO 9: MATRIZ CON UNIDADES DE ANÁLISIS

UNIDAD DE ANÁLISIS: 1	RESPUESTAS	CATEGORÍAS					
		OLOR	MEMORIA SENSORIAL	ESTIMULO RESPUESTA	GRUPO FUNCIONAL	ESTRUCTUR A Y FÓRMULA	RESPUESTAS NO VÁLIDAS
¿Cómo crees que reconocemos el olor de un producto sin verlo?	P2: Reconocemos los diferentes productos y aromas por las esencias que estos desprenden y a través del olfato.		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
	P3: Por el olfato, gracias a esto sabemos reconocer el olor de algunos productos.	Reconocemos los diferentes productos y aromas por las esencias que estos desprenden y a través del olfato.	Son olores que vamos adquiriendo al paso de la vida vamos reconociendo los olores de los productos y hasta las personas allegadas.	Gracias al olfato que son células situadas en la parte superior de las fosas nasales	Gracias a su grupo funcional se permite obtener un olor exacto de una sustancia, fruta u otro tipo de cosas que tienen olor propio.	Por su composición química podemos identificarlos	Por los umbrales absolutos de una persona a otra, porque algunos tienen sentidos más agudos y se percatan de movimientos y sonidos que pueden estimular que podemos reconocer
	P4: Cada producto tiene su propio aroma, gracias al sentido del olfato y son olores que vamos adquiriendo al paso de la vida vamos reconociendo los olores de los			El olor es la sensación resultante de un			



<p>productos y hasta las personas allegadas.</p> <p>P5: Podemos reconocer el olor de un producto sin verlo, gracias al olfato que son células situadas en las parte superior de las fosas nasales que nos ayudan a distinguir los diferentes productos que vamos a recordar el resto de la vida ya que los olores y las imágenes se van perdiendo pero los olores no.</p> <p>P6: Con el olfato o el tacto sobre el producto.</p> <p>P7: Con el olfato o el tacto sobre el producto.</p> <p>P8: Por medio del olfato pues este puede distinguir una variedad enorme de sustancias.</p> <p>P9: Por las características del producto, porque lo asociamos con algunas, el olor es la sensación resultante de un estímulo por el sistema sensorial olfativo.</p> <p>P10: Porque cada compuesto tiene una estructura y formula diferente que hace que, cada uno tenga un olor en particular, por su composición química podemos identificarlos también porque los sentimos desde nuestra infancia y ya tenemos en nuestros sentidos ese olor identificado.</p> <p>P11: Por los umbrales absolutos de una persona a otra, porque algunos tienen sentidos más agudos y se percatan de movimientos y sonidos que pueden estimular que podemos reconocer un olor sin verlo.</p> <p>P12: Gracias a su grupo funcional se permite obtener un olor exacto de una sustancia, fruta u otro tipo de cosas que tienen olor propio.</p> <p>P13: Reconocemos el olor de un producto por el grupo funcional al cual corresponde, porque se le atribuye ciertas características al producto.</p> <p>P14: Porque el olor ya está almacenado en nuestra memoria y por medio de este sentido el olfato el olor que percibimos</p>	<p>Por el olfato, gracias a esto sabemos reconocer el olor de algunos productos.</p> <p>Cada producto tiene su propio aroma, gracias al sentido del olfato</p> <p>Podemos reconocer el olor de un producto sin verlo, gracias al olfato</p> <p>Por medio del olfato pues este puede distinguir una variedad enorme de sustancias</p> <p>Reconocemos los diferentes productos por cada una de las esencia de los productos aromáticos.</p> <p>Por medio del olfato podemos reconocer un producto sin necesidad de verlo</p> <p>Mediante el olfato este nos ayuda cuando no se</p>	<p>Las fosas nasales que nos ayudan a distinguir los diferentes productos que vamos a recordar el resto de la vida ya que las imágenes se van perdiendo pero los olores no.</p> <p>Porque los sentidos desde nuestra infancia y ya tenemos en nuestros sentidos ese olor identificado.</p> <p>Porque el olor ya está almacenado en nuestra memoria y por medio de este sentido el olfato el olor que percibimos encaja en nuestro esquema perceptivo y así reconocemos un olor de un producto u otros.</p> <p>A través de lo vivido siempre nos traerá los recuerdos y a partir de ellos, poder descifrar y reconocer los respectivos olores, olores característicos de un compuesto, elemento, lugar o individuo.</p> <p>Me parece que algunos olores se reconocen a causa de tener alguna experiencia con ellos, al tener dicha sensación se puede identificar con mayor facilidad el elemento.</p>	<p>estímulo por el sistema sensorial olfativo.</p> <p>Como el olfato funciona mediante estímulos sensoriales que llevan inmediatamente información a las neuronas, esto es porque cada sustancia tiene un olor propio</p>	<p>El olor de un producto es posible reconocerlo, porque este olor que tienen ciertos productos lo da un grupo funcional específico, como podemos ver en el caso de las frutas que su grupo funcional es el éster.</p>	<p>diferente que hace que, cada uno tenga un olor en particular</p>	<p>un olor sin verlo.</p> <p>Con el olfato, el tacto y la escucha.</p> <p>Al tocarlo.</p>
--	--	---	---	--	---	---



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

<p>encia en nuestro esquema perceptivo y así reconocemos un olor de un producto u otros</p> <p>P15: Como el olfato funciona mediante estímulos sensoriales que llevan inmediatamente información a las neuronas, esto es porque cada sustancia tiene un olor propio, siempre habrá una parecida pero no igual, esto es debido a la composición, las hormonas en el caso de los humanos y esto a través de lo vivido siempre nos traerá los recuerdos y a partir de ellos, poder descifrar y reconocer los respectivos olores, olores característicos de un compuesto, elemento, lugar o individuo.</p> <p>P16: El olor de un producto es posible reconocerlo, porque este olor que tienen ciertos productos lo da un grupo funcional específico, como podemos ver en el caso de las frutas que su grupo funcional es el éster.</p> <p>P17: Me parece que algunos olores se reconocen a causa de tener alguna experiencia con ellos, al tener dicha sensación se puede identificar con mayor facilidad el elemento.</p> <p>P18: Reconocemos los diferentes productos por cada una de las esencia de los productos aromáticos.</p> <p>P19: Con el olfato, el tacto y la escucha.</p> <p>P20: Al tocarlo.</p> <p>P21: Por medio del olfato podemos reconocer un producto sin necesidad de verlo.</p> <p>P22: Mediante el olfato este nos ayuda cuando no se puede distinguir.</p>	<p>puede distinguir.</p>						
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

UNIDAD DE ANÁLISIS: 2	RESPUESTAS	CATEGORIAS			
<p>¿Qué crees que sucedería si cambiamos</p>	<p>P3: Afectaría al compuesto por lo que no estaría en la estructura molecular y se generaría una alteración y por lo tanto sería</p>	<p>ALTERACIÓN DEL COMPUESTO – MUTACIÓN</p>	<p>CAMBIO EN EL OLOR</p>	<p>MODIFICACIÓN ESTRUCTURAL Y MOLECULAR</p>	<p>RESPUESTAS NO VÁLIDAS</p>



<p>el grupo funcional de una estructura molecular?</p> <p>P4: Cambia el olor de los aromas y diferentes productos, ya que los productos tienen su propio olor.</p> <p>P5: Si el grupo de una estructura molecular cambia, todo el olor cambia este cambia a otro grupo funcional y es decir cambia todo el olor.</p> <p>P6: Pienso que no sería posible, pues entonces no sería compatible.</p> <p>P7: Opino que no sería posible, porque si no sería la misma molécula.</p> <p>P8: Afectaría el compuesto por lo que no estaría correcta la estructura molecular, puede generar lo que sería una alteración donde el compuesto perdería su estructura y por lo tanto sería algo como mutación.</p> <p>P9: Afectaría el compuesto por lo que no está bien estructurado molecularmente, puede generar lo que sería una alteración donde el compuesto perdería su estructura y por lo tanto sería una mutación.</p> <p>P10: Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas también cambian drásticamente, en la percepción de nuestros sentidos, como el olor, hasta el estado de la materia, su fórmula química debe adaptarse, cada átomo debe buscar enlaces que creen compuestos que adapten las características del grupo funcional al que fue cambiado.</p> <p>P11: Afectaría la estructura molecular.</p> <p>P13: Si cambiamos el grupo funcional de una estructura esta varía modificando su estructura cambiando ciertas características específicas.</p> <p>P14: El afectaría el compuesto por lo que no estaría correcta la estructura molecular y no tendría el olor que</p>	<p>mutación.</p> <p>Se generaría una alteración y por lo tanto sería mutación.</p> <p>Puede generar lo que sería una alteración donde el compuesto perdería su estructura y por lo tanto sería algo como mutación.</p> <p>Como no está bien estructurado afectaría el compuesto molecularmente, donde puede generar alteraciones.</p> <p>Puede generar lo que sería una alteración por lo tanto sería mutación.</p>	<p>Cambia el olor de los aromas y diferentes productos, ya que los productos tienen su propio olor.</p> <p>Si el grupo de una estructura molecular cambia, todo el olor cambia</p> <p>Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas también cambian drásticamente, en la percepción de nuestros sentidos, como el olor</p> <p>No tendría el olor que tiene.</p> <p>Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas cambian drásticamente con la percepción del olfato</p> <p>Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas cambian drásticamente con la percepción de los sentidos.</p>	<p>Afectaría al compuesto por lo que no estaría en la estructura molecular</p> <p>Este cambia a otro grupo funcional y es decir cambia todo el olor.</p> <p>Opino que no sería posible, porque si no sería la misma molécula.</p> <p>Afectaría el compuesto por lo que no estaría correcta la estructura molecular</p> <p>Afectaría el compuesto por lo que no está bien estructurado molecularmente.</p> <p>Afectaría la estructura molecular.</p> <p>Su fórmula química debe adaptarse, cada átomo debe buscar enlaces que creen compuestos que adapten las características del grupo funcional al que fue cambiado.</p> <p>Si cambiamos el grupo funcional de una estructura esta varía modificando su estructura cambiando ciertas características específicas.</p> <p>Afectaría el compuesto por lo que no estaría correcta la estructura molecular</p> <p>Al cambiar el grupo funcional de una sustancia o compuesto suponemos que la composición de la sustancia cambia, dando como resultado la formación</p>	<p>Pienso que no sería posible, pues entonces no sería compatible.</p>	
--	---	--	---	--	--



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

<p>tiene.</p> <p>P15: Al cambiar el grupo funcional de una sustancia o compuesto suponemos que la composición de la sustancia cambia, dando como resultado la formación de una nueva sustancia, ésta con una nueva estructura molecular diferente a la inicial.</p> <p>P16: Al cambiar el grupo funcional de una sustancia o compuesto creo que cambia la composición de la sustancia y forma una nueva con nueva estructura molecular.</p> <p>P18: Como no está bien estructurado afectaría el compuesto molecularmente, donde puede generar alteraciones.</p> <p>P19: Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas cambian drásticamente con la percepción del olfato y hasta el estado de la materia, su fórmula química debe adaptarse.</p> <p>P20: Cuando se altera una estructura molecular de su respectivo grupo funcional sus características físicas cambian drásticamente con la percepción de los sentidos.</p>				<p>de una nueva sustancia, ésta con una nueva estructura molecular diferente a la inicial.</p> <p>Al cambiar el grupo funcional de una sustancia o compuesto creo que cambia la composición de la sustancia y forma una nueva con nueva estructura molecular.</p>	
---	--	--	--	---	--

UNIDAD DE ANÁLISIS: 3	RESPUESTAS	CATEGORIAS					
<p>¿Cómo crees que se elaboran los perfumes?</p>	<p>Las materias primas de los perfumes provienen de las plantas especialmente de las flores y de animales, algunas se están reemplazando por esencias sintéticas.</p> <p>Extrayendo la esencia de las flores, los animales, frutas, químicos y olores de la naturaleza y se les agrega alcohol para que conserven más el olor y aceite para que sean más cremosos.</p>	ANIMALES	PLANTAS	ESENCIAS SINTÉTICAS	ALCOHOL	ACEITES	RESPUESTAS NO VÁLIDAS
		<p>De animales.</p> <p>De animales</p>	<p>Las materias primas de los perfumes provienen de las plantas especialmente de las flores.</p> <p>Extrayendo la esencia de las</p>	<p>Algunas se están reemplazando por esencias sintéticas.</p> <p>Químicos.</p>	<p>Los perfumes son elaborados a base de alcohol.</p> <p>Alcohol.</p>	<p>Algunos también son elaborados a base de aceite.</p> <p>Aceites algunos</p>	<p>Se le añade agua y se pone en un congelador durante unos días para que el frío elimine las partículas de suspensión y finalmente se echa en un recipiente tapado para que el olor</p>



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

<p>Se mezcla la esencia con alcohol hasta que se disuelva totalmente, se le añade agua y se pone en un congelador durante unos días para que el frío elimine las partículas de suspensión y finalmente se echa en un recipiente tapado para que el olor pueda concentrarse.</p> <p>Los perfumes son elaborados a base de alcohol (algunos también son elaborados a base de aceite) y se les agrega una fragancia ya sea una esencia aromática o una sustancia sintética.</p> <p>Con esencias naturales, alcohol y aceites algunos.</p> <p>Muchos de los aceites esenciales que constituyen la base de un perfume se producen de manera artificial en el laboratorio, pero las marcas más exclusivas utilizan flores y plantas. Las flores se ponen en maceración en un disolvente (etanol o metanol) para que las esencias de la plantas se diluyan; cuando el disolvente se evapora queda una pasta llamada concreto.</p> <p>Después este se disuelve en alcohol y se destila para conseguir el absoluto.</p> <p>Primero se procesan las plantas con las que se va a hacer el perfume, se obtiene el extracto, se obtiene una pasta llamada concreto la cual se lava varias veces y se pone a baja temperatura y luego se filtra la eliminar la cera, luego la mezcla alcohólica de destila a baja presión para que el alcohol se evapore y así obtener la esencia.</p> <p>Con alcohol y esencia de plantas con el aceite de estas, materias primas que provienen de las flores que se reemplaza por sustancias sintéticas.</p> <p>Se mezcla la esencia con el alcohol hasta que se disuelve totalmente, se le añade agua y se pone en un congelador durante varios días.</p> <p>Normalmente se usa esta proporción para</p>		<p>flores.</p> <p>Con esencias naturales.</p> <p>Pero las marcas más exclusivas utilizan flores y plantas.</p> <p>Primero se procesan las plantas con las que se va a hacer el perfume, se obtiene el extracto.</p> <p>Esencia de plantas con el aceite de estas, materias primas que provienen de las flores.</p>	<p>Esencias sintéticas.</p> <p>Muchos de los aceites esenciales que constituyen la base de un perfume se producen de manera artificial en el laboratorio.</p> <p>Reemplazan por sustancias sintéticas.</p>	<p>Con alcohol.</p> <p>Se mezcla la esencia con el alcohol hasta que se disuelve totalmente.</p> <p>Alcohol.</p>	<p>Aceites esenciales</p>	<p>pueda concentrarse.</p> <p>Se le añade agua y se pone en un congelador durante varios días.</p>
---	--	--	--	--	---------------------------	--



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803

Facultad de Educación

realizar perfumes: 15% aceites esenciales, 65% de alcohol, 15% agua y 5% glicerina, el método más usado es la destilación para extraer la esencia luego se añade agua y alcohol y se agita agregando la glicerina hasta que quede totalmente disuelto, Este se almacena en un recipiente para así más tarde disfrutar del aroma.

UNIDAD DE ANÁLISIS: 4	RESPUESTAS	CATEGORIAS				
		ALCOHOL	ÉSTER	CETONAS	ALDEHIDOS	ESENCIAS AROMÁTICAS
<p>¿Qué grupos funcionales principales</p> <p>Crees que se encuentran involucrados en los perfumes analizados?</p>	El éster y el alcohol, ya que se utilizan en la perfumería para dar olores artificiales a diferentes tipos de flores y a muchos frutos que se presentan en estos.	El alcohol	El éster.	Cetona.	Aldehídos se usan en la fabricación de perfumes penetrantes y gratos.	Esencias aromáticas
	Alcohol, esencia cítrica, esencias aromáticas y ésteres.	El alcohol	Y el éster.	Cetona	Aldehídos	
	Los grupos funcionales principales que encontramos en los perfumes son: el alcohol.	Los grupos funcionales principales que encontramos en los perfumes son: el alcohol.	Esteres, se usan en perfumes para dar olor artificial a diferentes tipos de flores.	Cetonas	Aldehídos	
	Están involucrados los grupos funcionales como el alcohol y el éster.	Están involucrados los grupos funcionales como el alcohol.	Ésteres			
	Alcohol, Cetona.		Éster			
	Esteres, se usan en perfumes para dar olor artificial a diferentes tipos de flores. Aldehídos se usan en la fabricación de perfumes penetrantes y gratos. Alcohol para proporcionar un duradero aroma principalmente en la piel.	Alcohol				
	Alcohol para proporcionar un duradero aroma principalmente en la piel.	Alcohol para proporcionar un duradero aroma principalmente en la piel.				
	Los grupos funcionales principales pueden ser: Alcohol.	Los grupos funcionales principales pueden ser: Alcohol.				
	Grupo hidroxilo, alcohol, grupo carbonilo, Aldehído, cetona, Esteres.					
	El principal grupo funcional que encontramos es el alcohol.	Alcohol				



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

	Alcohol, Ester, Cetona, Aldehídos e Hidrocarburos	El principal grupo funcional que encontramos es el alcohol. Alcohol.				
--	---	---	--	--	--	--

UNIDAD DE ANÁLISIS: 5	RESPUESTAS	CATEGORÍAS		
		NO		
		CARENCIA DE GRUPO FUNCIONAL	OLOR	RESPUESTAS NO VÁLIDAS
<p>¿Puede existir perfumería a partir de compuestos inorgánicos? Explica claramente su respuesta</p>	<p>No, porque los compuestos son moléculas que carecen de carbono, enlaces iónicos que desempeñan con dióxido de carbono, óxidos y sales y ácidos hidruros en la cual el perfume está hecho de moléculas orgánicas que contienen ésteres, cetonas, aldehídos, aceites e hidrocarburos.</p> <p>No, porque el olor de compuestos inorgánicos es muy desagradable y podría desencadenar reacciones negativas para la piel.</p> <p>No pueden existir perfumes a partir de la química inorgánica ya que en esta no se encuentran los grupos funcionales los cuales son los que proporcionan el aroma a diferentes agentes orgánicos como lo son las frutas.</p> <p>No pueden existir este tipo de perfumes, pues no se encuentran en él ningún grupo funcional, dado que estos proporcionan aromas de diferentes compuestos orgánicos como las frutas.</p> <p>No puede existir porque estos compuestos son sales, no tiene alcohol ni hidrógeno.</p> <p>No pueden existir tales perfumes porque en estos no se encuentran los grupos funcionales que son los que le proporcionan los aromas de diferentes agentes orgánicos como las plantas y</p>	<p>El perfume está hecho de moléculas orgánicas que contienen ésteres, cetonas, aldehídos, aceites e hidrocarburos.</p> <p>No pueden existir perfumes a partir de la química inorgánica ya que en esta no se encuentran los grupos funcionales los cuales son los que proporcionan el aroma a diferentes agentes orgánicos como lo son las frutas.</p> <p>No pueden existir este tipo de perfumes, pues no se encuentran en él ningún grupo funcional, dado que estos proporcionan aromas de diferentes compuestos orgánicos como las frutas.</p> <p>No pueden existir tales perfumes porque en estos no se encuentran los grupos funcionales que son los que le proporcionan los aromas de diferentes agentes orgánicos como las plantas y frutas.</p> <p>Los perfumes solamente se forman de compuestos orgánicos ya que sus componentes como lo son la esencia, alcohol y demás son pertenecientes a la química orgánica, por ende provienen o se forman de la naturaleza ya que se usan los diversos grupos funcionales para que estos le proporcionen cierto aroma, color o composición al perfume.</p>	<p>No, porque el olor de compuestos inorgánicos es muy desagradable y podría desencadenar reacciones negativas para la piel.</p>	<p>No puede existir porque estos compuestos son sales, no tiene alcohol ni hidrógeno.</p>



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

	<p>frutas.</p> <p>Los perfumes solamente se forman de compuestos orgánicos ya que sus componentes como lo son la esencia, alcohol y demás son pertenecientes a la química orgánica, por ende provienen o se forman de la naturaleza ya que se usan los diversos grupos funcionales para que estos le proporcionen cierto aroma, color o composición al perfume. Algunos perfumes están hechos a base de compuesto inorgánicos pero sim embargo estos compuestos están formados a partir de grupos funcionales.</p>			
--	--	--	--	--

UNIDAD DE ANÁLISIS: 6	RESPUESTAS	CATEGORIAS			
<p>¿Cuál es el grupo funcional que prevalece en los splash que utilizas ocasionalmente?</p>	<p>El grupo funcional que prevalece en los splash que utilizamos diariamente pertenecen al grupo alcohol</p> <p>Ester, esencia aromática, alcohol y cítricos.</p> <p>El grupo funcional que prevale notablemente es el alcohol y los ésteres.</p> <p>El grupo funcional que prevale es el alcohol.</p> <p>Alcohol y éster</p> <p>El alcohol y el éster es el grupo funcional que prevalece en los splash que utilizamos ocasionalmente.</p> <p>El grupo funcional que prevale es el alcohol.</p> <p>El grupo funcional que prevale en el splash que utilizamos pertenece al grupo alcohol y éster.</p>	ALCOHOL	ESENCIA AROMÁTICA	ÉSTER	CÍTRICOS
		<p>El grupo funcional que prevalece en los splash que utilizamos diariamente pertenecen al grupo alcohol.</p> <p>El grupo funcional que prevale notablemente es el alcohol.</p> <p>El grupo funcional que prevale es el alcohol.</p> <p>Alcohol</p> <p>El alcohol es el grupo funcional que prevalece en los splash que utilizamos ocasionalmente.</p> <p>El grupo funcional que prevale es el alcohol.</p> <p>El grupo funcional que prevale en el splash que utilizamos pertenece al grupo alcohol.</p> <p>El grupo funcional que prevale notablemente es el</p>	<p>Esencia aromática</p>	<p>Éster</p> <p>Los ésteres</p> <p>Éster</p> <p>El éster</p> <p>Éster</p>	<p>Cítricos</p>



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
1803

Facultad de Educación

	<p>El grupo funcional que prevale notablemente es el alcohol.</p> <p>El alcohol es el principal grupo funcional que compone el splash.</p>	<p>alcohol.</p> <p>El alcohol es el principal grupo funcional que compone el splash.</p>			
--	--	--	--	--	--

UNIDAD DE ANÁLISIS: 7	RESPUESTAS	CATEGORÍAS	
<p>¿Consideras que el removedor de uñas se puede clasificar dentro de la perfumería? Argumenta tu respuesta.</p>	<p>Sí, ya que el removedor de uñas contiene etanol y es disuelto por otros compuestos químicos para que no sea tan alta su concentración, entonces esto sucede con las lociones por tal ese si se puede clasificar dentro de la perfumería.</p> <p>No, porque uno de los componentes es la acetona y causa resequeadad en la piel.</p> <p>No, ya que el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos, es decir, no pertenece a la química orgánica. Aunque también podríamos decir que el removedor de uñas si se puede clasificar conjeturando que el mismo tiene uno de los grupos funcionales el alcohol.</p> <p>Yo considero que el removedor de esmalte no pertenece, pues está compuesto por elementos inorgánicos y no tiene que ver nada con orgánica.</p> <p>No, porque el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos, por ello no pertenece a la química orgánica</p> <p>Sí, porque el removedor contiene alcohol y es disuelto con diferentes compuestos químicos para que no sea muy alta su concentración y esto sucede en los perfumes por esto se puede relacionar y clasificar con la perfumería.</p> <p>No porque el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos.</p> <p>Sí, aunque las personas no lo utilizan para perfume sino de removedor, se puede clasificar ya que el perfume y el removedor tienen alcohol etílico, cetonas que son naturalmente incoloro de olor característico</p> <p>No, porque el removedor de uñas está compuesto de</p>	SI	NO
		<p>Sí, ya que el removedor de uñas contiene etanol y es disuelto por otros compuestos químicos para que no sea tan alta su concentración, entonces esto sucede con las lociones por tal ese si se puede clasificar dentro de la perfumería.</p> <p>Sí, porque el removedor contiene alcohol y es disuelto con diferentes compuestos químicos para que no sea muy alta su concentración y esto sucede en los perfumes por esto se puede relacionar y clasificar con la perfumería.</p> <p>Sí, aunque las personas no lo utilizan para perfume sino de removedor, se puede clasificar ya que el perfume y el removedor tienen alcohol etílico, cetonas que son naturalmente incoloro de olor característico</p>	<p>No, porque uno de los componentes es la acetona y causa resequeadad en la piel.</p> <p>No, ya que el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos, es decir, no pertenece a la química orgánica. Aunque también podríamos decir que el removedor de uñas si se puede clasificar conjeturando que el mismo tiene uno de los grupos funcionales el alcohol.</p> <p>Yo considero que el removedor de esmalte no pertenece, pues está compuesto por elementos inorgánicos y no tiene que ver nada con orgánica.</p> <p>No, porque el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos, por ello no pertenece a la química orgánica.</p> <p>No porque el removedor de uñas está compuesto por elementos inorgánicos.</p> <p>No, porque el removedor de uñas está compuesto de elementos inorgánicos.</p> <p>No, porque aunque tengas ciertas similitudes a la composición del perfumes con el alcohol, no es 100% de la misma composición , o sea que no tiene los mismos grupos funcionales que componen al perfume, aparte el olor de un perfume es agradable al olfato, cosa que no lo es el removedor, cosa que lo propician ciertos grupos funcionales</p>

