

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Química orgánica empleando la plataforma Moodle: una estrategia para estimular la autonomía de los estudiantes

Fabián Esteban David Hernández

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2017

Química orgánica empleando la plataforma Moodle: una estrategia para estimular la autonomía de los estudiantes

Fabián Esteban David Hernández

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ciencias Exactas y Naturales

Directora:

Dra. Astrid Elena Sánchez Pino

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2017

La función de la educación es enseñar a pensar intensa y críticamente. Formar inteligencia y carácter, esa es la meta de la verdadera educación.

Martin Luther King, Jr.

Agradecimientos

A Dios, que, desde el seno de mi madre, antes de que naciera ya me había pensado para ser feliz.

A mi esposa, que, con su amor y paciencia, me alienta a continuar a pesar de cualquier dificultad y adversidad.

A mis hijos: Rebeca, Ana, Simón, Raquel y Susana que han revolucionado mi vida con su alegría.

A mi directora de práctica Astrid Elena Sánchez Pino, quien, con su acompañamiento incondicional y exigencia, me indicó el camino para la realización del presente trabajo de grado, pero más que esto me transmitió un poco del amor que ella siente hacia la química y la docencia.

Resumen

El presente trabajo de grado, pretende mostrar la viabilidad del uso de la plataforma Moodle en la enseñanza de la Química Orgánica por medio de la metodología de la clase al revés en la Institución Educativa Perpetuo Socorro de la ciudad de Medellín, con lo cual se espera optimizar el tiempo de estudio en casa por medio de trabajo dirigido y en el colegio por medio del trabajo colaborativo y práctico, potenciando de esta manera el aprendizaje autónomo o menos dependiente del docente; simultáneamente por medio de la realización de foros, los estudiantes podrán ver a sus compañeros como personas con determinadas capacidades en un trabajo en equipo por medio de la comunicación asincrónica.

Los resultados obtenidos con la aplicación del proyecto de aula, indican una gran favorabilidad en el aprendizaje mediado por la plataforma Moodle en comparación con otros grupos que no contaron con dicha herramienta; más importante aún son los periodos en los cuales la continuidad de las clases se ven afectadas por diversos factores, impidiendo la secuencialidad de los contenidos y por ende desperdiciándose lo avanzado por medio del modelo tradicional de enseñanza, inconveniente que puede ser superado por medio de esta metodología, permitiendo realizar el cubrimiento de los temas de la Asignatura propuestos por el Ministerio de Educación Nacional .

Palabras claves: plataforma Moodle, trabajo en equipo, clase al revés, proyecto de aula, estudio autónomo.

Abstract

The present final undergraduate project pretends to show the viability of using Moodle Platform for teaching Organic Chemistry through the methodology of the flipped classroom at Perpetuo Socorro Institution in Medellin. It's expected to improve the self-study times at home through guided homework and collaborative work at school. In this way, this will reinforce the independent learning. At the same time, through the forum participation, students will be able to recognize their classmates as people with useful capabilities in a teamwork through asynchronous communication.

The results obtained by the implementation of the classroom project showed a great favorability for learning through Moodle Platform compared with others courses that didn't have such tool. Even, more important for comparison is the development of subjects during periods that classes were interrupted by several factors stopping the sequentially of topics and thus wasting the previous achievements; this methodology enable to accomplish with proposed topics by the Ministry of National Education.

Keywords: Moodle, teamwork, flipped classroom, classroom project, self-study.

Contenido

Química orgánica empleando la plataforma Moodle: una estrategia para estimular la autonomía de los estudiantes	III
Resumen	IX
Abstract.....	X
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	1
1. Aspectos Preliminares.....	5
1.1 Selección y Delimitación del Tema	5
1.2 Planteamiento del Problema	5
1.2.1 Descripción del Problema	5
1.3 Formulación de la Pregunta.....	6
1.4 Justificación	6
1.5 Objetivos.....	8
1.5.1 Objetivo General	8
1.5.2 Objetivos Específicos	8
2. Marco Referencial	9
2.1 Estado del Arte	9
2.2 Marco Teórico.....	12
2.3 Marco Conceptual.....	15
2.4 Marco Legal.....	17
2.5 Marco Espacial	18
3. Metodología: Investigación Aplicada.....	19
3.1 Paradigma Crítico Social	19
3.2 Instrumentos de Recolección de Información	20
3.3 Población.....	21
3.4 Delimitación y Alcance.....	21
3.5 Cronograma.....	22
4. Resultados y Análisis	25
4.1 Perfil de los Grupos de Estudio.....	25
4.2 Análisis Cuantitativo	27
4.2.1 Test de pre-saberes	27
4.2.2 Pre-test vs post-test para el grupo experimental	28

4.2.3	Post-test grupo experimental vs test grado once	30
4.2.4	Tiempo de estudio	31
4.2.5	Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia	33
4.3	Análisis Cualitativo	41
5.	Conclusiones y recomendaciones	43
5.1	Conclusiones.....	43
5.2	Recomendaciones.....	45
6.	Bibliografía	47
7.	Anexo.....	51
7.1	Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia.....	51
7.2	Test de saberes.....	53
7.3	Talleres de práctica	56
7.3.1	Hibridación y enlaces.....	56
7.3.2	Formulación de compuestos	58
7.3.3	Grupos funcionales y orden de predominancia	59
7.3.4	Taller de compuestos oxigenados.....	60
7.4	Circular por la cual se inicia la anormalidad académica en las instituciones educativas.....	61
7.5	Circular por la cual se retoman la normalidad académica.....	62
7.6	Registro fotográfico	63
7.7	Screenshots de la Plataforma.....	64

Lista de figuras

	Pág.
Figura 4-1: Distribucion de frecuencia de participantes según edad y sexo: grupo experimental (10-1)	25
Figura 4-2: Distribución de frecuencia de participantes según la edad y el sexo: grupo control (10-2)	26
Figura 4-3: Test de pre-saberes “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado a los grupos de estudio (control y experimental).....	27
Figura 4-4: Pre-Test vs Pos-test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado al grupo experimental	28
Figura 4-5: Post-test vs test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado al grupo experimental en comparación con grado once.....	30
Figura 4-6: Permanencia de los estudiantes en la institución educativa del grado décimo para las clases de ciencias	32
Figura 4-7: Categoría 1 tiempo de estudio y comprensión en clase.....	35
Figura 4-8: Categoría 2 ciencia, tecnología, sociedad y educación.....	36
Figura 4-9: Categoría 3 trabajo experimental practico y mediado por programas informáticos especializados.....	38
Figura 4-10: Categoría 4 proyección profesional de los estudiantes en las ciencias ..	39

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Normograma.....	17
Tabla 3-1: Planificación de actividades.....	22
Tabla 3-2: Cronograma de actividades.....	23
Tabla 4-1: Test de pre-saberes." "Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos." Aplicado a los grupos de estudio (control y experimental).	28
Tabla 4-2: Pre-Test vs Pos-test "Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos." Aplicado al grupo experimental.....	29
Tabla 4-3: Post-Test vs test "Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos." Aplicado grupo experimental y grado once.....	30
Tabla 4-4: Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia. Aplicado grupo experimental y grado once.....	34

Introducción

Durante la escolaridad, es frecuente que los estudiantes participen en actividades deportivas, lúdicas, democráticas y sociales; esto con el fin de promover la creatividad, la exaltación de los valores institucionales y la sana convivencia; actividades que han ayudado a elevar la calidad humana de todos los miembros de la comunidad educativa. La planificación, organización y ejecución de muchas de estas actividades se encuentran a cargo de profesores e infortunadamente de los estudiantes de los grados superiores, los cuales destinan varias horas, según sea el caso para su excelente realización (juegos interclases, convivencias, elección de personero estudiantil y contralor, representaciones institucionales, celebraciones patrióticas y religiosas, entre otras); adicional a esto se encuentran las jornadas pedagógicas que planifica la dirección del Colegio y las convocatorias a protesta por parte de los sindicatos.

Las anteriores circunstancias exigen el análisis desde el punto de vista de la discontinuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, en particular para los grados 10 y 11, por el cual las clases se hacen cada vez más esporádicas y de esta misma forma se dilatan los sueños de poder adquirir unos determinados conocimientos que permitan obtener unas buenas pruebas *Saber once*, y así mismo, una de las preciadas becas de las que dispone el Gobierno para los estudiantes “pilos” de los estratos más bajos, para los cuales es difícil pagar sus propios estudios en una universidad privada o que presentan un examen para el ingreso a una universidad pública en desventaja, si se le compara, con los estudiantes de colegios privados.

Estas son algunas de las causas por las cuales la enseñanza de las diferentes áreas del saber se ven entorpecidas, debido a la falta de continuidad en los procesos, trayendo consigo, una excesiva dependencia de los estudiantes por sus docentes para la enseñanza y aprendizaje; lo anterior se puede evidenciar en la materia Química, además de la poca relación que se establece entre los contenidos y el entorno o por las preconcepciones

erradas debido a su poca comprensión conceptual e igualmente al carácter abstracto de algunos de sus conceptos más básicos y fundamentales como es el del átomo.

Las Ciencias Naturales han contado desde siempre con una importante herramienta que facilita su comprensión, esta es la curiosidad; la cual promueve la capacidad de asombro con respecto a los fenómenos o eventos que nos rodean, dado esto por la comprensión conceptual de lo ocurrido; hacia este pensamiento científico es a donde se dirige la labor educativa, que el estudiante pueda relacionar y disfrutar de la naturaleza que le rodea por medio de un lenguaje científico, cargado de significado, permitiéndole predecir o explicar lo evidenciado.

Con base en las dificultades explicadas anteriormente, se ha realizado la presente intervención con un proyecto de aula, enfocado a la enseñanza de la química orgánica y las funciones químicas por medio de la plataforma Moodle, que dado a sus grandes capacidades para presentar la información de forma organizada, novedosa y atractiva, posibilita la comunicación asincrónica; dando continuidad a las clases fuera del aula a través de la metodología “flipped classroom” o clase al revés, fortaleciendo así el trabajo colaborativo y autónomo; por lo cual la dependencia hacia el docente se ve superada en gran medida, de tal forma que la parte teórica o académica se realiza en casa apoyada por actividades dirigidas, además se habilita un chat con sus compañeros de clase para la solución de dudas, y se emplea un simulador de compuestos que hace posible la representación de moléculas y enlaces químicos.

Durante la implementación del proyecto de aula, se trabajó en dos espacios de forma activa. En los hogares gracias a la plataforma, se tuvo acceso a un material seleccionado por el profesor, como videos, simulaciones y una serie de pruebas cortas de calificación inmediata que permitían que el estudiante pudiera medir su rendimiento académico en cada momento e identificar los puntos débiles para su posterior fortalecimiento, estas pruebas no eran de tipo sancionatorio, trataban ante todo de estimular la autonomía y responsabilidad de joven. Durante las jornadas de clase, se solucionaron las dudas por parte del profesor y en grupos seleccionados, se desarrollaban de forma colaborativa diferentes talleres, permitiendo la aplicación de la teoría y la interacción con los compañeros. Además, se aplicaron los test, evaluaciones y simulaciones de un compuesto como parte del proceso de desarrollo del presente tema.

El avance obtenido con la ejecución del presente proyecto en la asignatura de Química es de un altísimo valor debido a que es el primero de su tipo que se realiza en la Institución y su acogida fue tan ampliamente aceptada que se sería posible proponerlo para otras áreas del saber, o en casos especiales como la ausencia prolongada de un estudiante o profesor.

1. Aspectos Preliminares

1.1 Selección y Delimitación del Tema

Química orgánica: el átomo de carbono, su estructura y funciones químicas.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Descripción del Problema

Para nadie es un secreto que la enseñanza de las ciencias naturales, entre ellas las ciencias exactas como la química, es un reto constante para los profesores de estas disciplinas; debido a que constantemente se evalúa a nivel local, nacional e internacional, obteniéndose resultados que no representan el quehacer del profesor por su enseñanza y la asimilación de conceptos por parte de los estudiantes.

Desde el año 2012, en la Institución Educativa Perpetuo Socorro, se viene presentando la dificultad de abordar en su totalidad el contenido sobre el estudio de la química orgánica, evidenciándose en las pasadas pruebas *Saber Once*, cuando varios estudiantes manifestaban el desconocimiento de diversos contenidos, explicando que el alto contenido de dicho curso ha hecho imposible su completo estudio. Para el año 2015, se avanzó en su comprensión y estudio, pero aun así, no fue posible terminar satisfactoriamente todo el curso, una de las posibles causas de que no se lograra el objetivo planteado, fue la baja continuidad académica dentro de la Institución, debido principalmente a la cantidad de actividades, éstas de tipo curricular y extracurricular en este grado como: preicfes, prácticas de media técnica, actividades SENA, elecciones democráticas, juegos interclases, entre otras; por lo cual, el proceso se ha visto muy espaciado en el tiempo, haciendo que la comprensión y el estudio de la química orgánica sea muy lenta y su

retroalimentación de los conceptos se deba realizar como si fuese la primera vez que se aborda el tema, ocasionando una alta dependencia de los estudiantes al quehacer del profesor dentro del tiempo de clase, transformándose en falta de confianza y seguridad al momento de realizar un trabajo autónomo.

Otro factor que dificulta el aprendizaje del estudiante sobre las funciones químicas; son las fuentes bibliográficas que se utilizan para el curso, ya que estos libros responden a los intereses de las editoriales y sus estrategias de mercadeo, por lo cual su desarrollo didáctico algunas veces es descontextualizado de la realidad del estudiante, particularmente en estratos bajos; de igual manera el desarrollo metodológico de los contenidos del curso en los libros utilizados, no corresponden con la dinámica desarrollada en la clase, por lo cual se ha hecho necesario la selección y redacción de los contenidos según el propósito que se busca; la descontextualización de las prácticas de laboratorio con la realidad, dificultan la comprensión de los conceptos, realizándose en el mundo de lo intangible (átomos, moléculas, electrones, iones), por lo cual las prácticas resultan poco atractivas para los jóvenes, aumentando la apatía con la asignatura. Otro problema está relacionado con los recursos didácticos utilizados por el profesor, que poco han favorecido verdaderamente el proceso de aprendizaje, haciendo que sea de forma memorística y repetitiva, careciendo este conocimiento de significancia para el estudiante, lo cual hace que su aprendizaje sea momentáneo.

1.3 Formulación de la Pregunta

¿Puede una plataforma virtual contribuir en la autonomía de los estudiantes, para cursar satisfactoriamente la totalidad del curso de Química Orgánica?

1.4 Justificación

En la Institución Educativa Perpetuo Socorro (I.E.P.S), la enseñanza de la Química Orgánica se ha realizado a través del método tradicional, en el que, tras la implementación de diversas herramientas didácticas y metodológicas, los estudiantes continúan dependiendo mucho de la presencia del docente. Lo cual representa una dificultad en el aprendizaje, dada la baja continuidad del tema, debido a diferentes actividades tanto lúdicas, como académicas que son programadas tanto institucional, como gubernamentalmente.

Además, la empatía o motivación por el estudio de esta materia es bajo, debido a la falta de conexión y a la poca importancia que tienen estos conocimientos para la mayoría de los estudiantes, encontrando solo razón para su aprendizaje en la nota a obtener, por lo cual su aprendizaje es solo para el momento de la prueba, ya luego es “borrado” de su mente para dar paso a otros contenidos de mayor relevancia para ellos. Es por esto que se requiere una herramienta que permita despertar la motivación y la empatía; un ambiente de aprendizaje en el cual, se pueda involucrar el desarrollo tecnológico y la realidad, para que su aprendizaje sea significativo y duradero en los estudiantes, permitiendo la comprensión de problemas reales.

Por las razones anteriormente expuestas, se considera importante el diseño e implementación de una propuesta metodológica que re direcciona y permita la enseñanza de la Química Orgánica, utilizando los recursos aportados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El desarrollo del proyecto de aula se realizará en el grado décimo, dado que su implementación será en el segundo semestre del año 2016 y este tema ya había sido desarrollado en el primer semestre en el grado once.

Una de las grandes fortalezas que posee la I.E.P.S. es el desarrollo de la media técnica en programación de software apoyada por el SENA y la llegada a la institución del programa *10TIC*, el cual es desarrollado por la Universidad EAFIT en convenio con la Secretaria de Educación de Medellín por lo cual, se espera que la implementación de esta propuesta sufra muy pocos traumatismos, debido al uso continuado de las herramientas informáticas, siendo este un recurso de gran valor en favor de la enseñanza y el aprendizaje.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar una estrategia metodológica basada en la plataforma Moodle, que fortalezca la autonomía y optimice el tiempo de enseñanza de la Química Orgánica.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar un rastreo bibliográfico en el que se haya profundizado en el uso de plataformas tecnológicas integradas a la enseñanza.
- Elaborar una estrategia basada en la metodología “The Flipped Classroom” y la plataforma Moodle, en la asignatura Química Orgánica.
- Aplicar la metodología propuesta y valorar su impacto en la enseñanza de la Química Orgánica.
- Evaluar el desarrollo de la metodología implementada en las clases de ciencias para verificar la viabilidad de esta propuesta.

2. Marco Referencial

La falta de motivación del estudiante hacia el conocimiento, es una de las principales barreras en la enseñanza de la química con la que se encuentran los docentes, como explica Aragón M (2004) “el desinterés y una actitud desfavorable hacia la ciencia que presentan los estudiantes, es debido a la forma como se imparten los conocimientos, ya que están descontextualizados, son memorísticos y repetitivos.” Esta dificultad, sumada a la brecha generacional que existe entre los docentes y sus educandos, se evidencia en la ausencia de uso de las TIC por parte de algunos docentes, dicha ausencia ha profundizado más esta apatía hacia el conocimiento y su aprendizaje.

Es por esto, que la propuesta que se presenta a continuación, se encuentra fundamentada dentro del paradigma crítico social, apoyado en la teoría del Conectivismo, la metodología “the flipped classroom”, el trabajo colaborativo y los diferentes lineamientos y estándares básicos de competencias en ciencias naturales emanadas del Ministerio de Educación Nacional y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa

2.1 Estado del Arte

El aprendizaje móvil es aquel que conlleva al uso de la tecnología móvil, con el fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar, es una herramienta que puede ampliar y enriquecer las oportunidades educativas en los diferentes contextos, por lo cual la UNESCO propone las “Directrices para las políticas de aprendizaje móvil” en las que plantean a los Estados la creación de políticas que permitan la incorporación de diferentes lineamientos, a fin de aprovechar las oportunidades que brinda la tecnología móvil, en especial a todas las concernientes al sector educativo. En otro estudio realizado por esta misma entidad, titulado “Activando el aprendizaje móvil en América Latina: iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas” en el cual se propone la comprensión de cómo las

tecnologías móviles pueden ser utilizadas para mejorar el acceso, la equidad y la calidad de la educación; con el ánimo de enfrentar los mayores problemas que se presentan en América Latina como son la tasa de deserción, el analfabetismo, el limitado acceso a la educación y la baja calidad educativa. Y en “Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina: los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay” llevado a cabo por la UNESCO, se profundiza en el análisis de políticas focalizadas en la integración de las TIC al sistema educativo como estrategia para enfrentar las necesidades educativas, por medio del análisis de experiencias llevadas a cabo en estos cuatro países, que en el caso colombiano se realizó por medio de CPE (Computadores para Educar).

La transformación de los diferentes medios de comunicación; pasando de la simple intercomunicación de las personas a la multifuncionalidad de las masas dentro de un proceso educativo, es analizado por Espinosa, R (2010) en “Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje móvil; la nueva generación de la educación a distancia”

En el cual se pudo evidenciar como aumenta cada vez más la necesidad de asumir los dispositivos móviles como plataformas de enseñanza y aprendizaje, los cuales ofrecen cada vez más y mejores prestaciones al proceso educativo.

El reducido tiempo en el área de ciencias naturales en una institución educativa y las actividades extraescolares, información sin trascendencia, lecturas complementarias inconexas y la utilización de materiales poco adecuados debido a sus escasos resultados son abordados en el estudio realizado por Santa, C. (2014 p 20) en “Estrategia didáctica para la enseñanza del equilibrio químico utilizando la metodología “The flipped classroom” y la plataforma Moodle”. Después de la intervención realizada se pudo obtener un avance significativo en los resultados y la posibilidad de profundizar en la temática planeada.

La falta de comprensión de los procedimientos, la dificultad en la aplicación de los contenidos del área; debido a que los estudiantes poseen escasos fundamentos teóricos han sido estudiados por Hurtado, M. (2013 p. 13) en “Medios didácticos basados en las TIC, como herramientas de apoyo virtual en la enseñanza de la química orgánica”. En ella se plantea la interacción con las TIC, permitiendo complementar la fundamentación de

conceptos y mejorar su comprensión, en especial aquellos temas que debido a su nivel de abstracción resultan difíciles de comprender.

En el mismo campo de las TIC y la enseñanza de la Química Orgánica, se encuentra la investigación realizada por Hernández, M. & Rodríguez, V. & Parra, F. & Velásquez, P. (2013 p. 31-39) como “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la Enseñanza-Aprendizaje de la Química Orgánica a través de Imágenes, Juegos y Videos”. En el cual se tuvo como propósito que los estudiantes adquirieran de forma sencilla pero efectiva, conocimientos de la química orgánica básica, elaborando material visual en 2D y 3D, juegos y videos educativos, con lo cual se tuvo un incremento en el porcentaje de aprobación y el promedio de las calificaciones.

En la línea temática de las TIC en contextos formativos; se desarrolla el trabajo investigativo de Pastor, I. & Alonso, D. (2012 p 1217 – 1228) en “Moodle como herramienta docente para la adaptación de las asignaturas de grado al ees”. En el cual se describe el desarrollo y aplicación de la plataforma Moodle como herramienta para adecuar el proceso de la didáctica en la “Determinación Estructural de los Compuestos Orgánicos”, obteniendo una disminución del ausentismo de los estudiantes en la realización de las pruebas y elevando el porcentaje de estudiantes que aprueban el curso de forma significativa, cuando el número de estudiantes que obtienen un rendimiento superior es mayor en comparación con años anteriores.

En resultados obtenidos mediante la aplicación a estudiantes de una encuesta con respecto a la utilización de la plataforma Moodle, más del 90% de los estudiantes consideran que la realización de test a través de la plataforma Moodle es útil; además de considerar el manejo de la plataforma como muy sencillo, considerándola como una buena plataforma para gestionar los contenidos y las actividades de la asignatura.

2.2 Marco Teórico

El presente trabajo se fundamenta en el Conectivismo, una teoría de aprendizaje propuesta por George Siemens y Stephen Downes, en la cual se analiza como la tecnología ha reorganizado la forma en cómo vivimos, cómo nos comunicamos y en especial cómo aprendemos. Esta teoría tiene en cuenta las ventajas que la tecnología ofrece a los estudiantes con respecto a otras formas de aprendizaje, que no cuentan con estos recursos informáticos, estas ventajas según Ontoria M. (2014, p.913-921) son:

- Articula la realidad de nativos digitales de los estudiantes, jóvenes que han contado desde su infancia con dispositivos móviles de comunicación, con la metodología digital utilizada en la enseñanza.
- Propicia el aprendizaje y la selección de la información.
- Fomenta la creación de conexiones entre diferentes fuentes de información.
- Posibilita el aprendizaje colaborativo.

Las actuales generaciones de estudiantes se encuentran dentro de una nueva cultura debido al uso de la tecnología y la información que a través de estos dispositivos circula y al cual la escuela debe direccionarse; en este sentido la posición que ocupa el estudiante es vital en la medida que crea diferentes vínculos y redes de comunicación entre sus compañeros de clase, los cuales se convertirán en el futuro en fuente de información y solución de dudas. Rodríguez & Molero (2009, p. 77) afirman que “El punto de inicio del Conectivismo es el individuo.” Explica que todo conocimiento proviene de una red, red de ciudadanos, de estudiantes o de profesionales investigadores, conocida como comunidad científica, alimentando con información a todos los que interactúan con ella, esta red a su vez es retroalimentada con nueva información proveniente de personas o programas informáticos, facilitando la supervivencia y el crecimiento de la red; la conexión entre los diferentes campos, ideas y conceptos, permiten la generalización del saber o la transversalidad con otros campos de la ciencia, permitiendo que los nuevos aprendices estén actualizados. Este aprendizaje que se crea y se desarrolla entre los estudiantes, se propicia en la medida que se interactúa, por medio del trabajo colaborativo, que gracias a las herramientas Web 2.0 se podrá reestructurar, convalidar y compartir. En este aprendizaje cada uno de los participantes aporta las capacidades que posee en beneficio del grupo de la red con el objetivo de alcanzar la meta propuesta; el cual no sería posible

de forma individual, favoreciendo las competencias actitudinales, conceptuales y procedimentales.

La herramienta tecnológica sobre la cual se estructura el presente curso y trabajo de grado es la plataforma LMS (Learning Management System), Moodle fue diseñado por Martin Dougiamas de Perth, Australia. Monti & San Vicente (2016, p. 6) se refieren a Moodle como una de las mejores plataformas, debido a algunos aspectos importantes como son: la facilidad en el uso, la flexibilidad del sistema y la rapidez, la accesibilidad, la instalación, la interoperabilidad y el valor del uso de la plataforma (software libre). Algunas de las facilidades que ofrece la plataforma Moodle son:

- Administración de archivos: Entre las opciones, permite subir archivos en diferentes editores de texto como Word, Excel, PDF, videos, diapositivas, entre otros.
- Banco de preguntas: se pueden crear o editar preguntas, que posteriormente se almacenan y estarán disponibles en todo momento para la creación de cuestionarios.
- Creación de cuestionarios: por medio del banco de preguntas, se seleccionan las preguntas, organizándose dentro de un cuestionario el cual se auto califica, según la valoración que el profesor de a las preguntas y se almacenan los resultados.
- Retroalimentación: las respuestas incorrectas pueden ser corregidas durante la prueba generando una retroalimentación constante.

La metodología del proyecto de aula, se basa en la propuesta “The flipped classroom” o clase al revés, que según los creadores Jonathan Bergmann y Aaron Sams consiste según Hernando & Martinez (2015, P. 1117) en “El contenido teórico se lleva a cabo fuera del aula, y el tiempo que se pasa en ella se utiliza para trabajar, experimentar, debatir, etc”, de esta forma los estudiantes llegan a clase conociendo de antemano la temática, por lo que asumen un papel activo, debido a que el contenido teórico se realiza por fuera del aula de clase y en ella se trabaja en la solución de dudas, fortalecimiento de capacidades y la experimentación; además se permite el trabajo autorregulado desde sus propias viviendas, dada la disposición de tiempo que tiene el estudiante en casa y según su propio ritmo de aprendizaje, gracias a que los recursos didácticos se encuentran dentro de la plataforma Moodle, a la cual pueden acceder cuantas veces ellos deseen.

Las herramientas informáticas diseñadas para el estudio de la química, han permitido la visualización e interacción con conceptos tan abstractos como los compuestos químicos, los átomos, electrones y enlaces.

“En la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en Ciencias Naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo”. MEN (2004)

Poder recrear el mundo de lo intangible, es posible por medio de la utilización de herramientas informáticas, por ejemplo, en las funciones químicas orgánicas, como afirma Gómez (1996) “no es posible imaginar los átomos ni percibirlos por medio de los sentidos, y esto se opone a la forma como se interpreta la realidad”. De la misma forma como lo expresa Kind (2004) “como los estudiantes no pueden ver las partículas se les dificulta entender las reacciones químicas y se les torna en algo impenetrable y ajeno a sus experiencias cotidianas”.

Es por esto que se incluye dentro de la ejecución del proyecto de aula, el simulador químico ChemSketch, el cual es utilizado para la creación y visualización de moléculas en dos y tres dimensiones, ayudando a la comprensión de la formación de los enlaces químicos y la naturaleza de los grupos funcionales; en especial compuestos orgánicos, dada la longitud de los compuestos; este software es desarrollado por ACD/Labs, el cual posee una versión de libre uso. El presente software permite la recreación de compuestos, gracias a que dispone de una tabla periódica de los elementos y adicional a esta, una plantilla de iones con los cuales formar más ágilmente el compuesto que se desee, igualmente permite la realización de videos con los cuales se puede visualizar como se realizaría teóricamente una reacción y con las funciones avanzadas se pueden realizar rotaciones, cambiar el color de los elementos para una mejor diferenciación, buscar el nombre de un compuesto desconocido.

La promoción del trabajo colaborativo, es clave dentro de esta teoría del aprendizaje; adquiriendo en el área de ciencias naturales las competencias específicas (ICFES 2007) sobre el trabajo en equipo, entendiéndose como la capacidad para interactuar, adquiriendo compromisos, aceptando y valorando las posiciones de las personas que integran el equipo Calzadilla M. (2002, p. 7) afirma que la incorporación de las TIC en la educación, necesita del aprendizaje colaborativo para su optimización, generando ambientes de aprendizaje, que promueven las capacidades y el desarrollo integral de los aprendices,

además permite que la actividad continúe fuera de la institución por medio de chat, correos y otros canales, que posibilitan la discusión, el diálogo y el intercambio de información, facilitando así el proceso y la superación de dificultades de forma novedosa y decisiones asertivas. Díaz Barriga (1999) opina que “el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles.”

2.3 Marco Conceptual

El mundo real como lo denomina Edmund Husserl (1936) en su libro “El Mundo de la Vida”, habla sobre la vida y la experiencia, como el lugar en el cual todo nace y al cual es necesario volver, para que el conocimiento tenga un sentido; la vida real como eje sobre el cual se articula y que subyace todo avance científico, permite dar significado y coherencia a lo que es enseñado por el profesor, promoviendo así un aprendizaje que trascienda, posibilitando dar explicación a los fenómenos próximos a la vida, dando respuesta a la pregunta que muchos estudiantes hacen ¿para qué sirve estudiar química orgánica, si no se articula con la vida?.

La Química Orgánica es el estudio de los compuestos conformados principalmente por átomos de carbono e hidrógeno. Este primero, presenta un comportamiento especial dado por su alta capacidad para formar enlaces, uniéndose entre ellos, creando amplios arreglos moleculares, adicional a esto, se unen otros elementos como el oxígeno y el nitrógeno, ampliando aún más la variedad de productos. Los compuestos que hacen parte del estudio de la Química Orgánica, los encontramos en casi todo lo que nos rodea, en especial en los alimentos que consumimos, aportando los átomos necesarios para la reparación y crecimiento de nuestro cuerpo.

El avance de la ciencia y el conocimiento del comportamiento de la materia han permitido que muchos de los compuestos que hacen parte de la naturaleza se puedan sintetizar de forma artificial en un laboratorio, como es el caso de la vitamina C. El craqueo de hidrocarburos para obtener gasolina a partir del petróleo, y muchos otros productos que el

hombre utiliza constantemente son una consecuencia de la comprensión de la Química y demás ciencias básicas.

2.4 Marco Legal

Tabla 2-1: Normograma

Normatividad	Texto de la norma	Contexto de la norma
Artículo 26 declaración universal de Derechos Humanos (UN)	“toda persona tiene derecho a la educación... La instrucción elemental será obligatoria.....”	Establece la educación como derecho universal.
Derecho 28 y 29 Declaración de los Derechos del Niño (UNICEF)	“La educación debe ser obligatoria y gratuita, y debes tener.....”	Establece la obligatoriedad del servicio educativo por los estados.
Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA)	“Las pruebas están diseñadas para evaluar en qué medida los estudiantes al final de la....”	Indicador por el cual se evalúa el proceso de aprendizaje y enseñanza.
IX Congreso Internacional Didácticas de las Ciencias. organizado por la OEI	“El evento tiene como temática general la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias exactas, naturales y técnicas en....”	Congreso que fomenta la discusión en torno a la enseñanza
Artículo 44 y 67 de la Constitución Política de Colombia 1991	“Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud..., la educación y la cultura...”	Se asume en Colombia el respeto por los Derechos Humanos.
Ley 115 de 1994 Por la cual se expide la ley general de educación.	ARTICULO 23. Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación.	Establece las ciencias naturales, como área obligatoria dentro de todos los planes de estudio.
Ley 115 de 1994 Por la cual se expide la ley general de educación.	ARTICULO 27. Duración y finalidad. La educación media constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles ...”	Establece la educación media.
Lineamientos Curriculares en Ciencias Naturales MEN (1998).	“Que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de....”	Objetivo General del Área.
Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. MEN (2004)	<p>Estándares para los grados décimos y undécimos</p> <p>Entorno físico: Procesos químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> •Relaciono la estructura del carbono con la formación de moléculas orgánicas. •Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias. <p>Ciencia tecnología y sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente. •Desarrollo de compromisos personales y sociales •Tomo decisiones sobre alimentación y práctica de ejercicio que favorezcan mi salud. 	Establece criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles.

2.5 Marco Espacial

La Institución Educativa Perpetuo Socorro fue creada con el espíritu y filosofía Laurista, en el que se privilegia el servicio a los más pobres, que significa “promover al hombre integral, en donde se respetan: su dignidad, sus legítimas aspiraciones, su acceso a la verdad, su libertad personal garantizada” y desde el modelo pedagógico constructivista. La institución nace oficialmente por la ordenanza N° 21 del 28 de noviembre de 1952, actualmente se encuentra aprobada por resolución municipal N° 16380 de noviembre 27 de 2002, para ofrecer los niveles de: básica secundaria, básica primaria y preescolar, por medio de la resolución 4417 de noviembre de 2005 se autoriza y legaliza el nivel de media técnica con dos salidas ocupacionales al 2016 en programación de software y seguridad industrial.

Se encuentra en el barrio Belencito, comuna 13 del municipio de Medellín zona occidental, cuenta actualmente con un total de 980 alumnos de Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Técnica, albergando en sus aulas a niños de los barrios: El Corazón, Belencito, Santa Mónica, Villa Laura, Betania, San Javier, Veinte de Julio, Barrio Cristóbal, La América, la Independencia 1 y 2. La gran mayoría de los jóvenes provienen de los estratos 2 y 3, cuyos padres trabajan como obreros en extensas jornadas labores, con niveles académicos bajos y población desplazada por la violencia; esta ha ocasionado que muchos jóvenes tengan que ayudar en el hogar con los hermanitos y ellos mismos se atienden, por lo cual el apoyo académico en casa es muy escaso y su crecimiento es muy solitario. Además, la violencia que se vivió en el año 2003 con la operación Orión, la situación de violencia intrafamiliar y el actual micro tráfico de drogas atentan en contra los jóvenes de la institución.

3. Metodología: Investigación Aplicada

La sociedad ha dado a la educación el encargo social de la formación de las próximas generaciones, para que estas promuevan dentro de su seno, la transformación, en procura de las respuestas a los problemas y desafíos que se presentan por medio de la participación de los miembros que componen la comunidad educativa, en un acto fundamentalmente comunicativo, en el cual, tanto estudiantes como docentes interactúan con el objetivo de alcanzar el manejo y la apropiación de un determinado conocimiento; este interés común, permite la construcción social del conocimiento a partir de las metas de los diferentes miembros.

3.1 Paradigma Crítico Social

La labor del docente en el paradigma socio crítico y como investigador dentro del aula de clase, permite identificar de forma directa las necesidades formativas de la comunidad escolar, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad educativa. La autorreflexión educativa que realiza el docente permite su cuestionamiento sobre los logros alcanzados y en la búsqueda de la transformación de la práctica educativa con miras al mejoramiento permanente de su acción; por lo cual planifica las estrategias pasando luego a la ejecución de dichas actividades y por ultimo evalúa las actividades y resultados que de ella se obtengan; estos resultados también son aportados por los estudiantes en dichas actividades, por lo cual son parte fundamental del proceso investigativo y social de la práctica educativa.

En el presente trabajo de grado se aplica el modelo de investigación-acción educativa, donde el docente investigador, hace parte activa de la población de estudio y solución de la problemática que se presenta; problema que será abordado desde la enseñanza en procura del mejoramiento del aprendizaje. Esta investigación no solo hace parte de la autorreflexión, también tiene como fases la deconstrucción de la práctica educativa con miras a identificar los vacíos y los elementos de ineffectividad, por lo cual se puede diagnosticar y criticar la práctica anterior, sometiéndola a examen, para hallar las bases del problema y sus posibles soluciones, por lo tanto el maestro penetra en su propia práctica educativa y pasa a construir alternativas transformadoras. La reconstrucción no consiste en la novedad total, desconociendo los éxitos anteriores; es la reafirmación de lo bueno,

complementada con los nuevos aportes y propuestas que fortalecen los aspectos débiles. Por último, se tiene la evaluación de la práctica reconstruida, aplicándola por un tiempo determinado y siendo acompañada en su accionar, para luego analizar los datos e información que de ella se puedan obtener.

Esta es la forma o el método por el cual se desarrolla la presente investigación, partiendo desde la deconstrucción, la reconstrucción y la validación de la práctica reconstruida.

3.2 Instrumentos de Recolección de Información

Los instrumentos aplicados en la recolección de información, han permitido evaluar y evidenciar el nivel de aproximación al objetivo que se persigue en el presente trabajo de grado. Estos instrumentos son:

- Aplicación de pre-test y pos-test al grupo intervenido, el de referencia, como a otro grado superior (11), sobre el cual ya se había desarrollado la temática disciplinar sin la presente metodología.
- Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia – Validación psicométrica.
- Diseño de talleres y evaluaciones virtuales, que permiten el seguimiento a las actividades teóricas llevadas a cabo en las viviendas de los estudiantes.
- Actividades de comunicación asincrónica, por medio de la realización y entrega de trabajos virtuales
- Seguimiento a foros para el planteamiento y solución a diversas problemáticas tanto técnicas como académicas.

Otra fuente de gran importancia que será tenida en cuenta en la recolección de información, es la observación directa de los estudiantes en interacción con la plataforma Moodle, el contenido disciplinar y los compañeros en el aula de clase por medio de los trabajos colaborativos.

3.3 Población

La información previa se obtendrá del grado once (11) por medio de un pre-test, dado que sobre este grupo ya se desarrolló el contenido disciplinar; se realizará el post-test sobre el grupo experimental, el cual se intervendrá con la propuesta (10-1) y el grupo control o referencial será el grupo (10-2); para su posterior análisis comparativo de resultados obtenidos.

3.4 Delimitación y Alcance

El presente trabajo de grado busca implementar un proyecto de aula mediado por las TIC a través del uso de la plataforma Moodle, la teoría de aprendizaje del conectivismo y la metodología de la clase al revés, que contribuya a la optimización del tiempo en la enseñanza de las funciones químicas orgánicas, en los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Perpetuo Socorro.

3.5 Cronograma

Tabla3-1 Planificación de actividades

FASES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
1. IDENTIFICACIÓN	Identificar las causas que han dificultado la enseñanza de la química orgánica.	1.1 Aplicación de pre-test a los grupos control y experimental.
2. DIAGNÓSTICO	Diagnosticar, las mayores falencias en la enseñanza de la química orgánica.	2.1 Análisis de la información recolectada a través de los diferentes medios y estandarización por técnicas estadísticas.
3. CARACTERIZACIÓN	Identificar experiencias exitosas realizadas en otros contextos para la enseñanza de las funciones químicas orgánicas.	3.1 Revisión bibliográfica sobre la conectividad en la enseñanza de las funciones químicas. 3.2 Revisión bibliográfica sobre la utilización de herramientas de modelación de compuestos químicos para la enseñanza de los grupos funcionales. 3.3 Revisión bibliográfica de documentos del MEN (estándares, lineamientos) y actas realizadas en la institución (comités de promoción y evaluación)
4. DISEÑO	Elaborar actividades de modelación de química apoyadas en TIC, para la enseñanza de las funciones orgánicas.	4.1 Elaboración evaluativa de preconceptos. 4.2 Diseño de actividades para la aplicación de la intervención en el aula. 4.3 Elaboración de actividades propias de la intervención para la enseñanza de las funciones químicas orgánicas.
5. INTERVENCIÓN	Aplicar en las clases de ciencias el proyecto de aula con las diferentes actividades de modelación, en el grupo 10-1 de la Institución Educativa Perpetuo Socorro.	5.1 Intervención de la estrategia metodológica para la enseñanza de la química orgánica.
6. EVALUACIÓN	Evaluar la respuesta de los estudiantes ante la metodología aplicada en la enseñanza de los grupos funcionales de la química orgánica en el grado 10-1 de la Institución Educativa Perpetuo Socorro.	6.1 Construcción de actividades evaluativas y aplicación durante la implementación de la intervención metodológica. 6.2 Construcción de actividades evaluativas y aplicación finalizada la implementación de la intervención metodológica.
7. CONCLUSIONES	Determinar el alcance con respecto a los objetivos planteados al inicio de su trabajo final y la profundización en su práctica docente.	7.1 Analizar si se obtuvieron o no los resultados esperados. 7.2 Identificar las fortalezas que permitieron avanzar en la enseñanza de la química orgánica. 7.3 Identificar las debilidades que se presentaron en la propuesta e idear su posible solución.

Tabla 3-2 Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1.1	X	X														
Actividad 2.1			X	X												
Actividad 3.1				X	X	X										
Actividad 3.2				X	X	X										
Actividad 3.3				X	X	X										
Actividad 4.1						X	X	X								
Actividad 4.2						X	X	X	X	X	X					
Actividad 4.3						X	X	X	X	X	X					
Actividad 5.1									X	X	X	X	X	X	X	X
Actividad 6.1										X	X	X				
Actividad 6.2												X	X	X		
Actividad 7.1														X	X	X
Actividad 7.2														X	X	X
Actividad 7.3														X	X	X

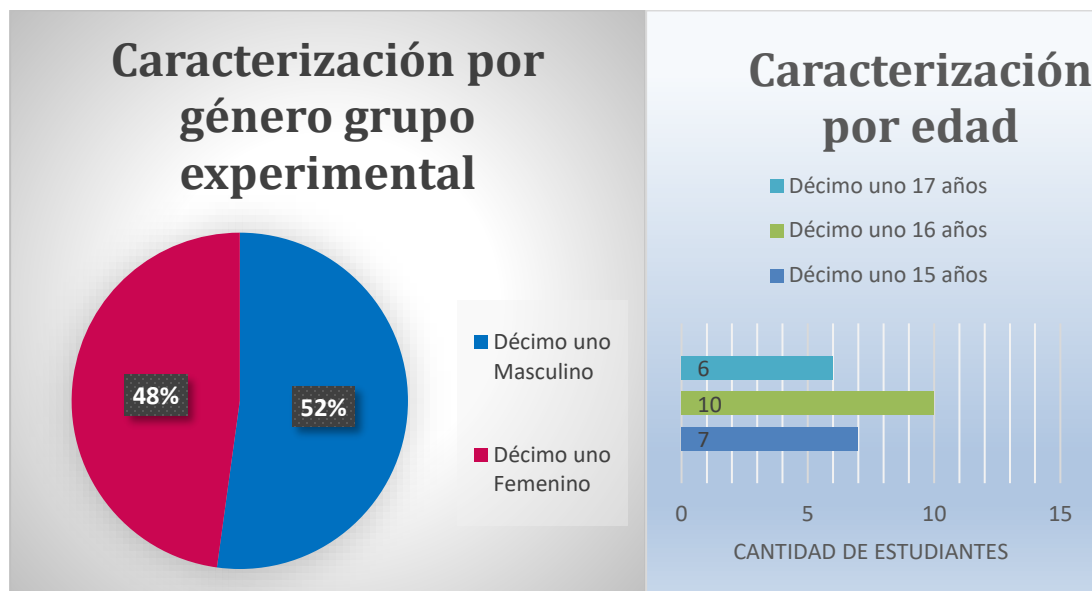
4. Resultados y Análisis

4.1 Perfil de los Grupos de Estudio

Los grupos que han servido como fuente de información y aplicación del presente trabajo de grado de la Institución Educativa Perpetuo Socorro, son los grupos que conforman el grado décimo, los cuales son dos:

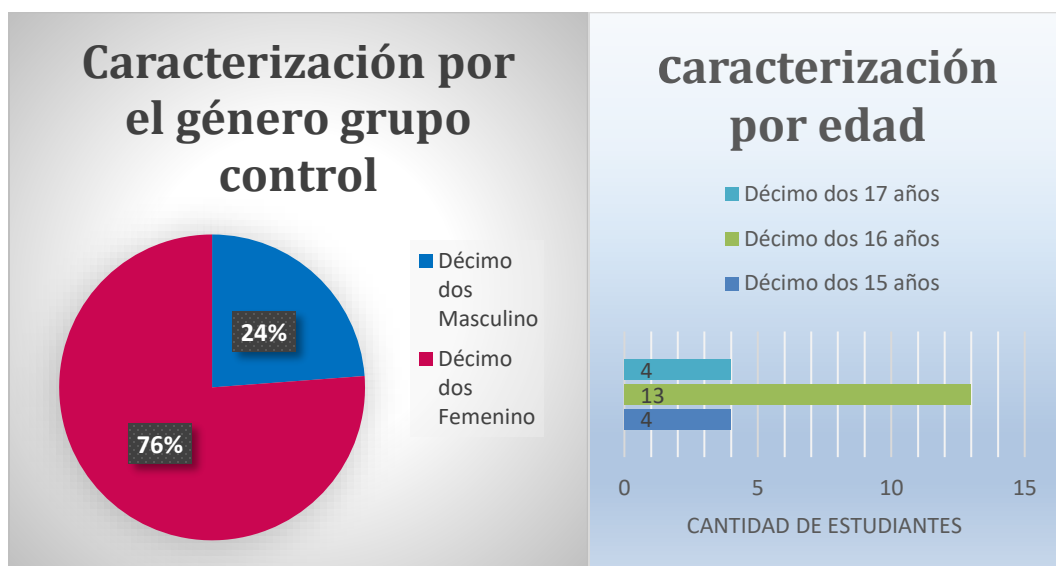
El grupo décimo uno (10-1), es sobre el cual se ha implementado la metodología de la clase al revés por medio de la plataforma Moodle (experimental), el cual se encuentra conformado por 23 estudiantes, repartidos de forma muy homogénea en ambos sexos, 52 % masculino y 48 % femenino, cuyas edades oscilan entre los 15 y 17 años de edad, siendo más relevante la edad de los 16 años con el 43.47 % de la población estudiada. (Ver Figura 4-1)

Figura 4-1. Distribución de frecuencia de participantes según edad y sexo: grupo experimental (10-1)



El grupo décimo dos (10-2), ha servido como grupo control, con el cual se han realizado los diferentes comparativos, con el objetivo de identificar las diferencias en el aprendizaje de las ciencias naturales aplicando el método tradicional de enseñanza; este grupo se encuentra conformado por 20 estudiantes, en el cual, la distribución por sexos se encuentra altamente concentrada en el sexo femenino con el 76%, mientras que el sexo masculino tiene una representación del 24%, más las edades se encuentran dentro del mismo rango: entre los 15 y los 17 años de edad, siendo los jóvenes de 16 años los que tienen una mayor relevancia, con un 65 % de la población de este grupo. (Ver Figura 4-2)

Figura 4-2. Distribución de frecuencia de participantes según la edad y el sexo: grupo control (10-2)



En conclusión, los grupos de estudio se encuentran dentro del mismo rango de edades, prevaleciendo los 16 años como la edad con mayor relevancia (adolescencia), más en el grupo control, la predominancia se encuentra en el sexo femenino y en el grupo experimental, su distribución es homogénea.

Cabe resaltar que el grupo experimental se encuentra dentro de la media técnica en Programación de Software que ofrece la Institución Educativa Perpetuo Socorro (IEPS) en asociación con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Estos estudiantes son seleccionados por medio de diferentes test aplicados por las instituciones mencionadas, las cuales permiten medir las actitudes, habilidades y disposiciones para el desarrollo de la media técnica. En contraste, el grupo control se encuentra matriculado en la media técnica en seguridad industrial, ofrecida de igual manera por el SENA y la IEPS.

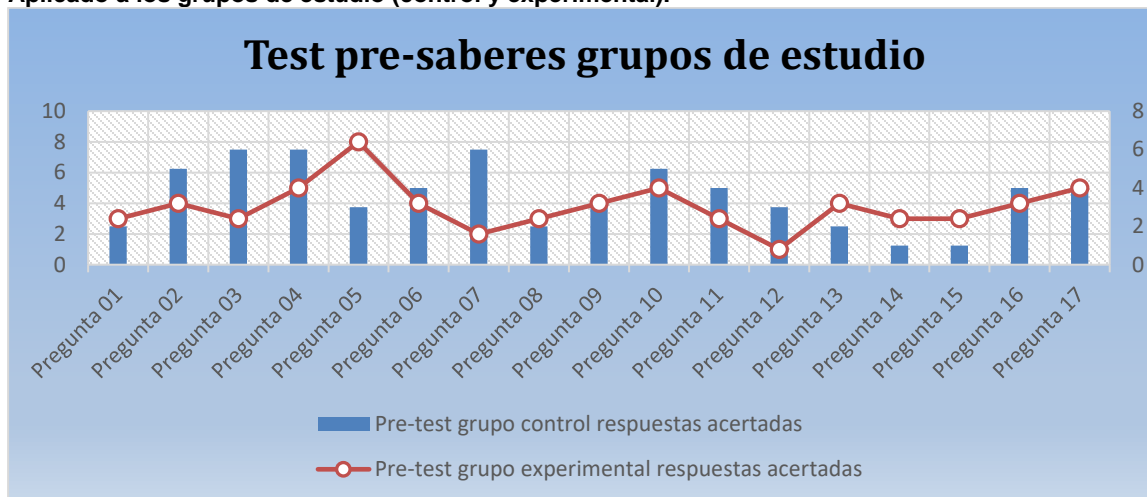
Por lo cual el manejo de los sistemas informáticos de los estudiantes del grupo experimental va mucho más allá que una simple consulta académica o el uso de diferentes programas informáticos para el entretenimiento, siendo estos los usos más rutinarios que da el grupo control a los equipos de cómputo.

4.2 Análisis Cuantitativo

4.2.1 Test de pre-saberes

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario (Anexo 7.2) sobre los pre-saberes, muestran el bajo conocimiento de ambos grupos frente a los temas: tetravalencia del átomo de carbono, hibridación de orbitales, clasificación de hidrocarburos, formulación y grupos funcionales de la química orgánica. (Ver Figura 4-3)

Figura 4-3. Test de pre-saberes “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado a los grupos de estudio (control y experimental).



Los resultados expuestos, se han obtenido a partir de la aplicación de la misma prueba de selección múltiple con única respuesta a ambos grupos, entre las opciones se presenta la oportunidad de responder que desconoce el tema. En la gráfica solo se tienen en cuenta las respuestas acertadas que los estudiantes obtuvieron, indicando que entre el grupo experimental y el grupo control, no se tienen diferencias significativas en sus pre-saberes o conocimientos previos. (Ver Tabla 4-1)

Tabla 4.1. Test de pre-saberes “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado a los grupos de estudio (control y experimental).

Grupo de aplicación	Muestra	Media	Varianza	Desviación estándar	Coficiente de Variación	Media error estandar
Pre-test grupo control respuestas acertadas	20	3,58	2,76	1,66	0,46	0.40274
Pre-test grupo experimental respuestas acertadas	23	3,76	2,32	1,52	0,4	0.36911

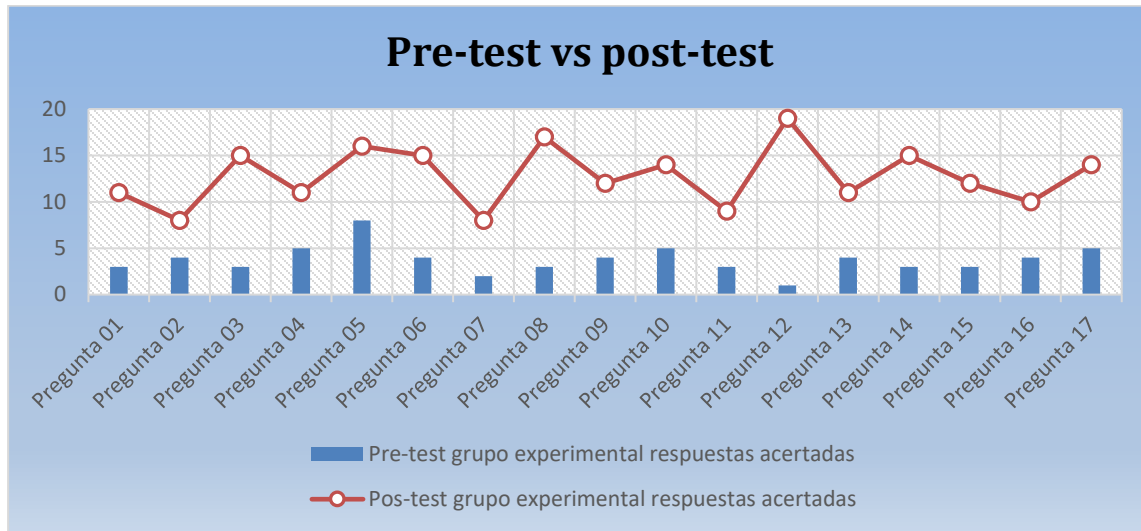
Como se observa, la media para ambos grupos es muy cercana, teniendo un valor de variación que está muy cercano para ambos grupos; por lo tanto, podemos concluir que la diferencia de los saberes previos entre los grupos de estudio es poco significativa, indicando esto que se inicia este estudio en igualdad de condiciones para ambos grupos, sustentándose tal afirmación en pruebas estadísticas como la prueba de normalidad para la variable numérica y pruebas de muestra independiente.

La variable respuesta a las preguntas desde la 1 a la 17, muestran puntajes con valor P de 0,226 y 0,043, con el estadístico de prueba de shapiro 0,93 y 0,888, corroborando que son grupos con distribución normal en el valor de sus respuestas, encontrándose con los promedios; el grupo control es 3.58 vs el grupo experimental 3,76, debiéndose probar sus varianzas y la independencia, obteniéndose que las dos poblaciones de estudio tienen igual varianza, es decir son homogéneas, el estadístico de leven 0,859 con un valor P de 0,361 corroborando que los datos respuesta de los grupos de estudio tienen igual varianza, por tanto la prueba t de student o prueba de comparación de medias de muestras independientes que su estadístico t igual -0,323, con un valor p de 0,749, por lo tanto se puede concluir que no existen diferencias significativas entre los resultados del pretest grupo control y los del grupo experimental. Los promedios son iguales estadísticamente con la confianza del 95%

4.2.2 Pre-test vs post-test para el grupo experimental

Después de la ejecución del proyecto de aula, se puede observar una variación bastante significativa en los resultados obtenidos con respecto al elaborado antes de iniciar el proyecto, evidenciándose en la Figura 4-4

Figura 4-4. Pre-Test vs Pos-test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado al grupo experimental



Como era de esperarse, el impacto que se obtuvo en los estudiantes con respecto al elaborado antes del proyecto se evidencia en las diferencias de las gráficas, las cuales reflejan un cambio dramático, por ejemplo, en la pregunta doce se observa como pasa de una sola respuesta acertada a un valor cercano a la totalidad del grupo experimental, con diecinueve aciertos; el resultado que más cercano se encuentra en la pregunta dos, con una diferencia de cuatro respuestas acertadas. La Tabla 4-2 permite la realización de una mejor interpretación de los datos obtenidos en estos dos momentos del proyecto.

Tabla 4-2. Pre-Test vs Pos-test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado al grupo experimental

Grupo de aplicación	Participantes	Media	Varianza	Desviación estándar	Coefficiente de Variación
Pre-test grupo experimental respuestas acertadas	23	3,76	2,32	1,52	0,4
Pos-test grupo experimental respuestas acertadas	23	12,76	10,19	3,19	0,8

Como se observa, todos los valores aumentaron por encima del doble, por ejemplo, la media pasa de un valor cercano a las cuatro preguntas acertadas por estudiante a casi trece preguntas buenas; lo cual indica que la aprobación de esta prueba fue cercana a la totalidad de los estudiantes, esto se puede afirmar por la desviación estándar con respecto a la media.

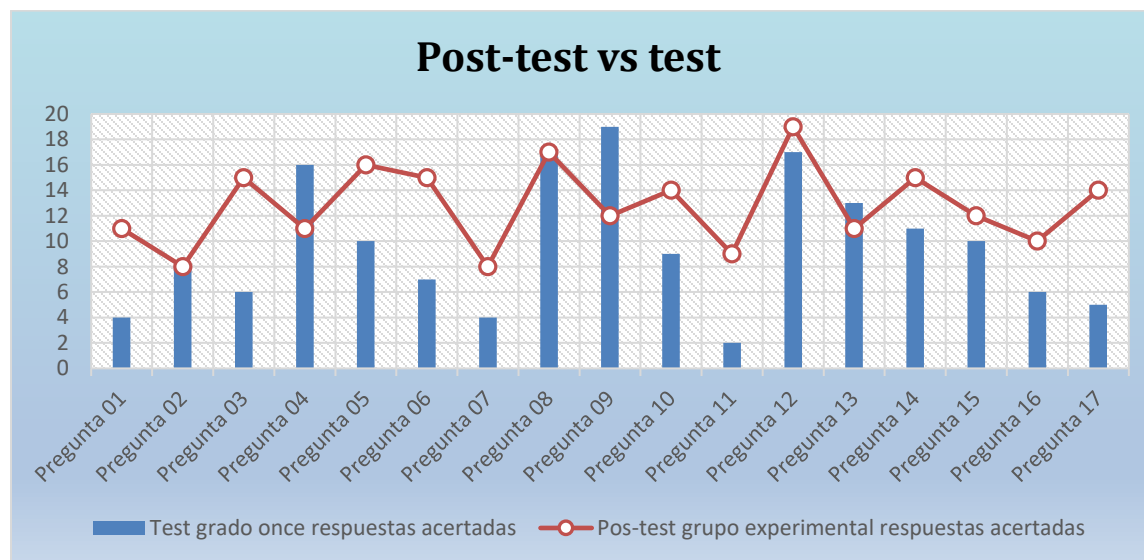
4.2.3 Post-test grupo experimental vs test grado once

La ejecución de la presente intervención, se realizó en el cuarto período académico del año 2016, en el cual se presentaron diversos problemas que afectaron la realización de todas las sesiones con el grupo control (10-2), impidiendo la enseñanza del total de los contenidos propuestos, las causas se especificaran en el próximo análisis para no interrumpir la interpretación de los datos obtenidos a partir del test. Ante estos acontecimientos, se decide aplicar la prueba sondeo al grado once, el cual, durante el primer semestre académico del presente año, ha desarrollado el contenido disciplinar del que trata este proyecto de aula con la metodología habitual con la cual se vienen desarrollando los diferentes temas.

Con el objetivo de subsanar la diferencia en el tiempo, como factor que pueda afectar el satisfactorio desarrollo de la prueba, se permite la realización del test en parejas de estudiantes, pudiéndose apoyar en las notas tomadas en clase.

A continuación, se presentan las gráficas de los resultados obtenidos del test aplicado al grupo experimental y al nuevo grupo control.

Figura 4-5. Post-test vs test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado al grupo experimental en comparación con grado once.



Se puede observar como los resultados obtenidos por el grupo experimental son superiores a los obtenidos por el grado once, aun después de resolverlos en parejas y con ayuda de los apuntes, de igual manera se observa que en algunos casos la diferencia es

mínima como en las preguntas 2, 8, 12, 13 y 15, lo cual nos permite inferir que hay mayores similitudes en un determinado concepto. (Ver Tabla 4-3)

Tabla 4-3. Post-Test vs test “Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos.” Aplicado grupo experimental y grado once.

Grupo de aplicación	Participantes	Media	Varianza	Desviación estándar	Coefficiente de Variación
Pos-test grupo experimental respuestas acertadas	23	12,76	10,19	3,19	0,8
Test grado once respuestas acertadas	23	9,65	26,87	5,18	0,54

Se observa una diferencia de 3.11 unidades en la media de las respuestas acertadas obtenidas por el grupo experimental y el grado once, indicando un mayor grado de aprendizaje en los estudiantes del grupo experimental, más la dispersión de los datos obtenidos en el grado once es muy alta, con una desviación estándar de 5,18; lo cual puede interpretarse en función de las fortalezas de un determinado tema o pregunta y la debilidad ante otras, sin desconocer el factor tiempo, como clave en la selección de aprendizajes duraderos, por lo cual es importante su análisis detallado, como fuente de información para futuras experiencias.

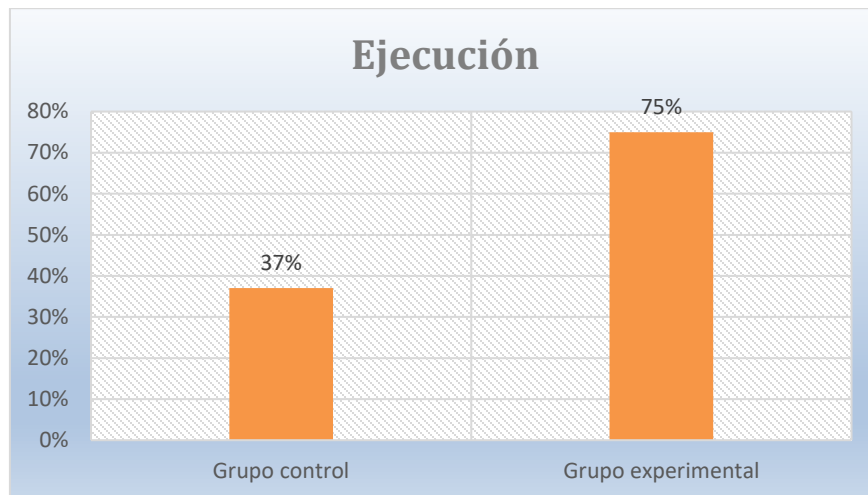
4.2.4 Tiempo de estudio

La continuidad académica del cuarto periodo académico, se vio interrumpida por diversas actividades, contratiempos que se originaron tanto al interior de la institución como de forma externa, produciendo la no ejecución del total de las actividades planteadas para abordar un determinado tema, las causas de esta discontinuidad son:

- Días festivos.
- Semana de receso estudiantil.
- Semana de la convivencia.
- Reuniones de planeación académica y pedagógica.
- Cronograma de actividades para las actividades de fin de año.
- Jornada de protesta con anormalidad académica convocada por FECODE.

A continuación, se presenta la Figura 4-6, que representa el grado de ejecución de la temática planteada en los grupos de estudio: control y experimental.

Figura 4-6. Ejecución de la temática programada



El tiempo para el desarrollo del tema fue programado para un total de ocho semanas de clase para ambos grupos del grado décimo (control y experimental).

En el grupo experimental, se obtuvo un avance con respecto a los contenidos representado a seis semanas de trabajo académico, lo cual se traduce en 24 horas de clase, gracias a la implementación del proyecto de aula realizado a través de la plataforma Moodle y la metodología "flipped classroom", permitiendo el avance de la temática en un 75% de forma continua y casi ininterrumpida, a pesar de los diferentes contratiempos, con una valoración mayormente entre lo aceptable y sobresaliente, según los resultados anteriores.

En el grupo control, la realización de la temática fue mucho más dificultosa, debido a que no se contaba con el trabajo académico dirigido, guías para la realización de trabajo autónomo, test realizados en casa y el seguimiento o comunicación con el docente para la solución de dificultades; por lo cual en este grupo la realización del trabajo académico se redujo a casi tres semanas, lo cual implica un trabajo representado en 12 horas de clase, traduciéndose en un 37.5% del tema planeado, imposibilitando la evaluación de los contenidos en comparación con el grupo experimental. La valoración de forma individual de los estudiantes es buena pero no se alcanza a cubrir los contenidos básicos del tema planeado.

4.2.5 Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia

Sobre el grupo experimental, se utilizó un test Likert al iniciar y finalizar la intervención, con el objetivo de medir la actitud y la motivación del grupo experimental con respecto al uso de la plataforma Moodle y la metodología “flipped classroom”, en ella se emplea la escala:

TA: Totalmente de acuerdo (valor 5)

A: Acuerdo (valor 4)

I: Indeciso (valor 3)

D: Desacuerdo (valor 2)

TD: Totalmente en desacuerdo (valor 1)

La Tabla 4.5 muestra los resultados antes y después de la intervención en el grupo experimental, permitiendo establecer diferentes relaciones estadísticas entre ellas. De igual manera se tiene el promedio de las respuestas, indicando la percepción general de los estudiantes de la plataforma Moodle, la metodología de la clase al revés y su interés por las ciencias como estudio a futuro.

Tabla 4-4. Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia. Aplicado grupo experimental (10-2)

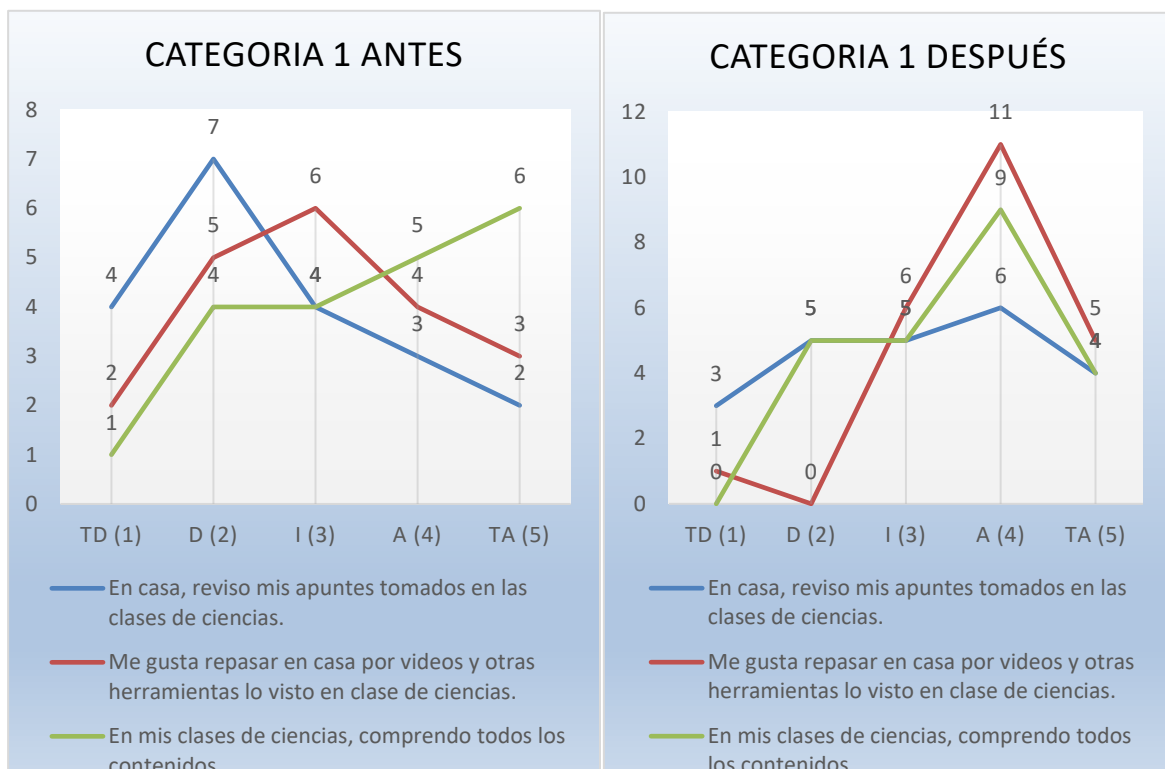
ANTES DE LA INTERVENCIÓN								DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN					
ORDEN	PREGUNTA	TD (1)	D (2)	I (3)	A (4)	TA (5)	PROM	TD (1)	D (2)	I (3)	A (4)	TA (5)	PROM
1	En casa, reviso mis apuntes tomados en las clases de ciencias.	4	7	4	3	2	2,6	3	5	5	6	4	3,13
2	Me gusta repasar en casa por medio de videos y otras herramientas lo visto en clase de ciencias.	2	5	6	4	3	3,05	1	0	6	11	5	3,83
3	En mis clases de ciencias, comprendo todos los contenidos.	1	4	4	5	6	3,55	0	5	5	9	4	3,52
4	La ciencia y la tecnología son importantes para la sociedad.	0	1	3	3	13	4,4	0	0	1	6	16	4,65
5	La ciencia y la tecnología hacen la vida más fácil y confortable.	0	2	4	2	12	4,2	0	0	2	12	9	4,30
6	Me agrada poder estudiar en casa por medio de programas dirigidos.	2	5	4	3	6	3,3	1	1	5	8	8	3,91
7	El uso de software educativo puede mejorar mi desempeño académico.	1	3	6	3	7	3,6	1	0	1	5	16	4,52
8	La modelación de compuestos químicos por medio de un software llama mi atención.	3	5	6	4	2	2,85	0	2	6	9	6	3,83
9	El trabajo experimental en ciencias es emocionante.	0	0	1	7	12	4,55	0	0	3	7	13	4,43
10	Me gustaría tener más trabajo experimental en clases de ciencias.	0	0	1	8	11	4,5	0	1	3	7	12	4,30
11	Me gusta el trabajo experimental en ciencias porque me genera expectativas y preguntas.	0	0	1	6	13	4,6	0	0	0	12	11	4,48
12	Me gustaría tener más clases de ciencias en la semana.	1	4	4	6	5	3,5	1	6	7	7	2	3,13
13	Me gustaría estudiar más ciencias en el futuro.	1	0	8	6	5	3,7	1	6	12	4	0	2,83
14	Me agrada estudiar una carrera científica en la universidad.	4	2	7	3	4	3,05	2	8	12	0	1	2,56

El test original consta de 25 preguntas; para el estudio se tomaron solo 14, las cuales se encuentran agrupadas según las siguientes categorías:

Categoría 1

Preguntas 1, 2 y 3; relaciona el tiempo destinado en el hogar para el estudio y la comprensión durante el tiempo de clase.

Figura 4-7 Categoría 1 tiempo de estudio y comprensión en clase.



Análisis

Dentro de esta primera categoría, se observa un aumento en el número de estudiantes que revisan sus apuntes tomados en clase, disminuyendo los picos que antes de la aplicación se encontraban en desacuerdo; pasando a doblar la cantidad de estudiantes que se encuentran de acuerdo y totalmente de acuerdo en la revisión de apuntes. Un aumento considerable se presenta en los estudiantes que prefieren repasar por medio de videos y otras herramientas informáticas como la plataforma Moodle, aumentando hasta los niveles más altos en esta categoría después de la aplicación del proyecto de aula alcanzando en la valoración de “acuerdo” once estudiantes, los cuales representa un valor

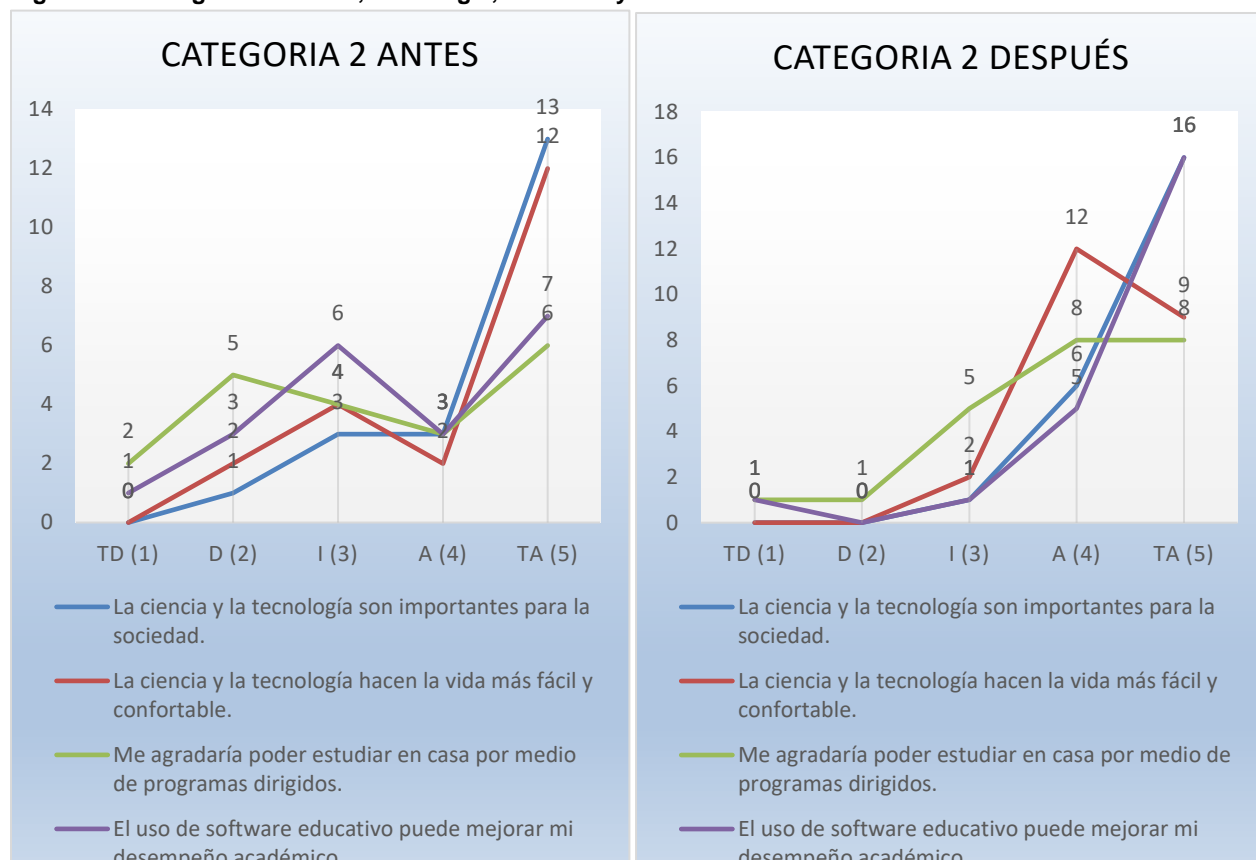
cercano al 48% de la población estudiada; por lo cual se puede inferir una buena acogida a este tipo de propuestas. En la última pregunta relacionada con la capacidad para aprender todo lo visto en clase se mantuvo casi igual en comparación con los resultados de los promedios iniciales.

En general se puede apreciar como los diferentes picos de la gráfica de la Categoría 1 después de la intervención se concentran en las afirmaciones acuerdo (4), disminuyendo los desacuerdos (2) de la parte inicial.

Categoría 2

Preguntas 4, 5, 6 y 7; en esta categoría se indaga la percepción que tienen los estudiantes en cuanto a la tecnología según los beneficios a la sociedad; y cómo herramienta facilitadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 4-8 Categoría 2 ciencia, tecnología, sociedad y educación.



Análisis

Las dos primeras preguntas, indagan sobre la importancia de la tecnología y la ciencia, en favor de la calidad de vida de la sociedad; a estas preguntas tanto antes como después de la intervención, persiste un alto nivel de aceptación, acrecentándose los resultados en las valoraciones de acuerdo y totalmente de acuerdo. La percepción sobre estudiar en casa por medio de programas dirigidos, tiene un cambio representativo, debido a la disminución casi total de los desacuerdos presentados en el antes y un aumento considerable entre los acuerdos y totalmente de acuerdo. En la última pregunta, sobre el uso del software educativo para mejorar el desempeño académico, se aprecia un aumento muy alto debido a que 21 de los 23 estudiantes se muestran entre las opciones de acuerdo y totalmente de acuerdo, por lo cual se demuestra la aceptación de los estudiantes a este tipo de propuestas educativas.

En la categoría dos, se identifica claramente la aceptación de los estudiantes a las herramientas tecnológicas, como facilitadora de los diferentes procesos que se realizan diariamente, entre ellos el educativo, debido a la alta acogida que se recibió del proyecto de aula desarrollado, en el cual se implementa el uso de las TIC de forma dirigida, para realizarse en casa y los principios fundamentales de la Química Orgánica.

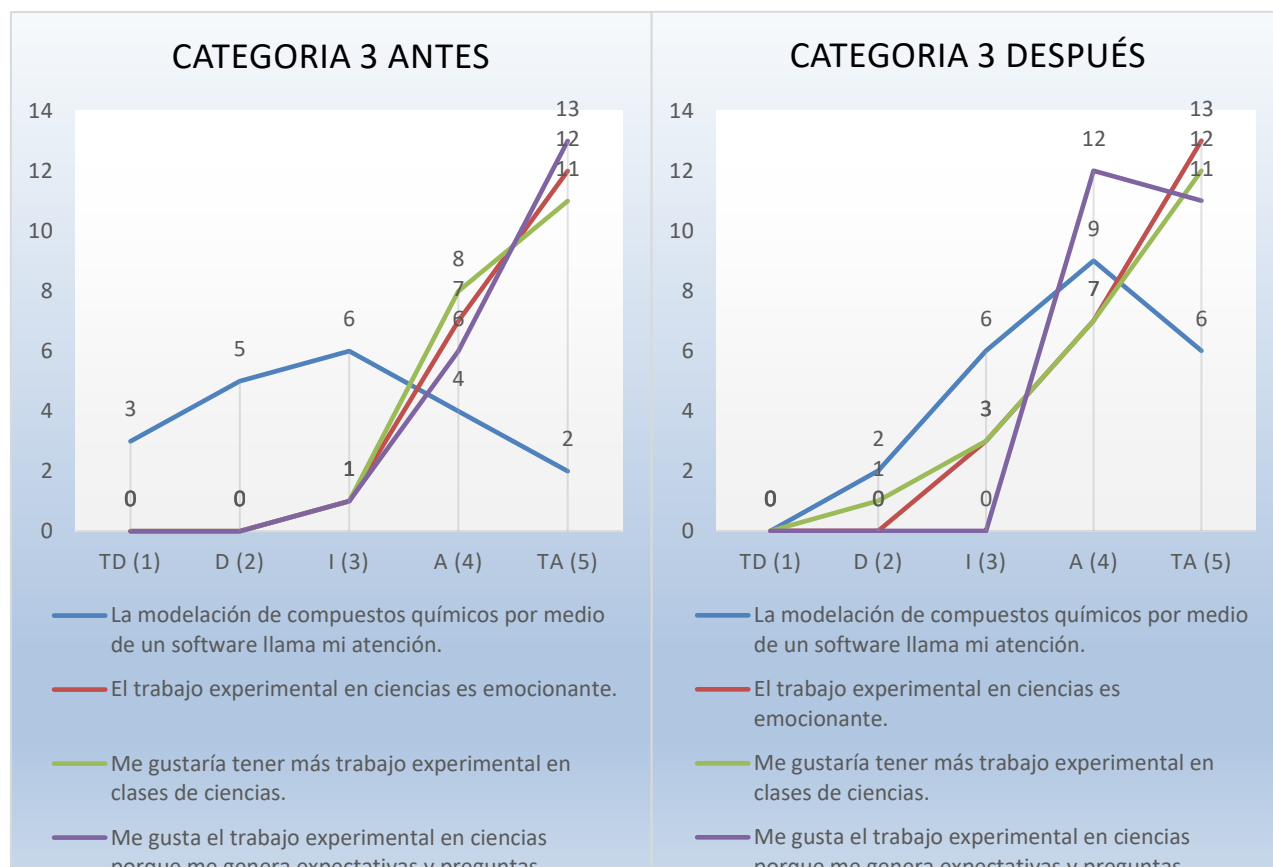
Relación Categoría 1 y 2

La pregunta 3 “En mis clases de ciencias, comprendo todos los contenidos” hace parte del grupo de preguntas dirigidas hacia el tiempo destinado en el hogar para el estudio y la comprensión durante el tiempo de clase y la pregunta 7 “El uso de software educativo puede mejorar mi desempeño académico” pertenece al grupo de preguntas que indagan sobre la percepción que tienen los estudiantes en cuanto a la tecnología según los beneficios a la sociedad; y cómo herramienta facilitadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien, parece que una muestra no está en la misma dirección de la otra, dado los valores que indican que no se mejora la comprensión, se debe tener en cuenta que habla sobre los procesos dentro del aula de clase, mientras que en la pregunta siete se observa un aumento significativo, debido a que esta indaga sobre los procesos realizados en los diferentes espacios en los que se utiliza el software educativo, los cuales son más amplios y con estrategias de mayor variabilidad que los realizados en el salón de clase.

Categoría 3

Preguntas 8, 9, 10 y 11; consulta la disposición para el trabajo experimental como generador de experiencias y la experimentación por medio de programas informáticos especializados.

Figura 4-9 Categoría 3 trabajo experimental práctico y mediado por programas informáticos especializado.



Análisis

Dentro de la Categoría tres, las preguntas dos, tres y cuatro, presentan un comportamiento común en ambos momentos, presentando altos niveles de aceptación a las preguntas sobre el trabajo experimental y las sensaciones que este promueve en los estudiantes, respondiendo de forma generalizada y afirmativa; más en la pregunta número uno, se observa un cambio sustancial en como se aprecia la modelación de compuestos químicos

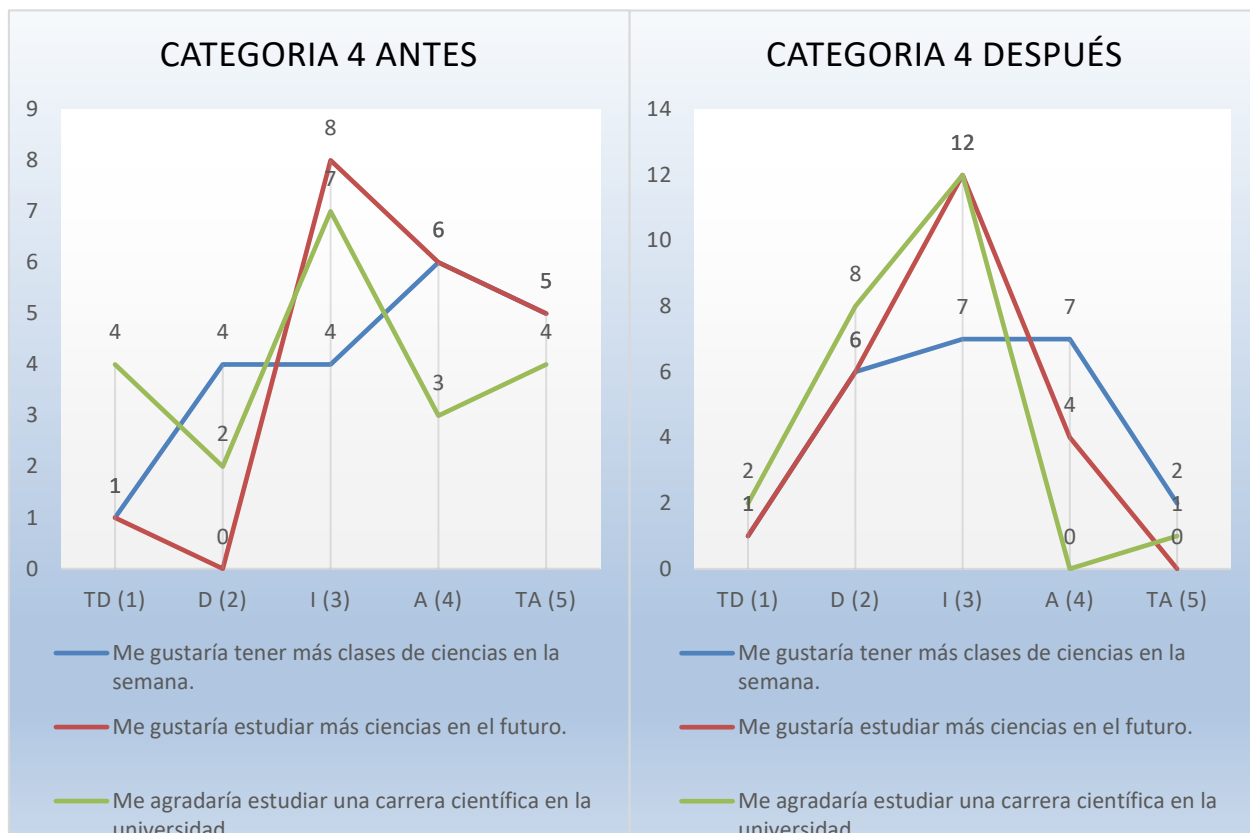
por medio de software especializado; se observa que inicialmente la respuesta es muy baja encontrándose la mayoría de las respuestas entre la indecisión y el desacuerdo. Después de la intervención se observa como esa percepción cambia, obteniéndose una mayor aceptación en cuanto a la modelación de compuestos químicos.

En general, se observa la acogida que tiene el trabajo experimental dentro de los estudiantes, generando sensaciones que permiten la aproximación hacia el campo de las ciencias, solicitando un mayor número de actividades prácticas en ciencias, más los valores de la modelación no alcanza los obtenidos en la experimentación directa, esto puede ser debido a la poca interacción que se tuvo con el programa en mención (Chemsketch).

Categoría 4

Preguntas 12, 13 y 14; buscan conocer la proyección profesional de los estudiantes como estudiantes de ciencias en un nivel educativo superior.

Figura 4-10 Categoría 4 proyección profesional de los estudiantes en las ciencias



Análisis

En la primera pregunta, se observa como antes de la implementación del proyecto de aula, los estudiantes se ven más cercanos al aumento de las clases de ciencias, después de la intervención, se observan menos cercanos a las ciencias; repitiéndose este comportamiento en las otras preguntas; las cuales indagan sobre el futuro de los jóvenes en el campo de las ciencias, a las cuales se responde con un aumento en los desacuerdos, en especial en los indecisos y una notable disminución en los acuerdos, por lo cual todos los promedios decrecieron después de la intervención (Véase Tabla 4-5).

En conclusión, en esta categoría en la cual se les pregunta a los jóvenes sobre la trascendencia que tiene el estudio de las ciencias en su futuro profesional, se observa como disminuye notablemente, justificándose en que los estudiantes ven como estas metodologías facilitan el acceso a la información, haciendo la vida educativa más fácil, la selección que se realiza al principio del año en los estudiantes para el ingreso a la media

técnica, además de su proyecto de vida entorno a la programación de software y el uso de los sistemas informáticos.

4.3 Análisis Cualitativo

La autonomía en el estudio y las actividades extra clase fueron uno de los puntos evaluados en la intervención, los cuales se vieron ampliamente favorecidos gracias a la metodología implementada de clase al revés, la cual incentiva al estudio y repaso de lo visto en clase desde otro lugar diferente al salón y por medio de otras herramientas previamente preparadas por el docente (videos, juegos y modelaciones), revelando a los estudiantes que el aprendizaje tiene lugar en cualquier momento y lugar; autorregulándose en su propio ritmo, ya que las actividades encontradas en la plataforma Moodle pueden repetirse la cantidad de veces que se requieran, sin un límite de tiempo. El aprendizaje de la temática concerniente a la estructura atómica del átomo de carbono, se puede evidenciar al observarse como aumentan los niveles de comprensión con respecto al antes y al después de la intervención realizada, lo cual podemos observar en la figura 4.4 y la tabla 4.2.

El trabajo autónomo realizado con la plataforma Moodle fomentó en los estudiantes la toma de decisiones sobre su propio proceso educativo, al preparar por sí mismo los contenidos para los diferentes test y talleres, los cuales se desarrollaron dentro de un ambiente de superación individual y motivo de alegría al ver en tiempo real el valor de su examen ejecutado.

El trabajo en equipo y la comunicación asincrónica, son otros de los factores evaluados durante la intervención realizada, viéndose altamente activa por medio de los chats o foros en los cuales participaban los estudiantes, expresando sus ideas e inquietudes con respeto y el trabajo colaborativo se puso en práctica debido a la falta de equipos para la realización de las actividades de forma individual, sirviendo esto como excusa para la conformación de diferentes equipos en los cuales cada uno tenía a cargo una determinada actividad práctica como la indagación de información, el análisis de los resultados obtenidos y la

comparación de dichos resultados con los de otros equipos, durante la realización de la clase, alcanzando los logros esperados.

El trabajo colaborativo invitó a los estudiantes a interactuar con compañeros que por lo regular no tienen mucha cercanía y que gracias a la responsabilidad en las actividades individuales y el diálogo en función de un determinado objetivo, sirvió para que se fomentaran algunas competencias comportamentales como el liderazgo, la solución de problemas y la disposición para el trabajo grupal.

Uno de los principales indicadores que mejoró, es el concerniente al aprovechamiento del tiempo de clase, que gracias a la plataforma Moodle se pudo optimizar, utilizando estos momentos para el afianzamiento de los contenidos teóricos estudiados en casa, de esta manera las dudas teóricas e inquietudes pueden ser mejor abordadas debido a que los estudiantes traen un conocimiento previo a la explicación de la clase, evento poco común en el modelo tradicional de enseñanza; además el contenido teórico se tiene a disposición del estudiante constantemente y no se llega a clase a copiar la teoría. Los tiempos de la ejecución del proyecto de aula se vieron fuertemente fragmentados en su realización, pero gracias a la metodología implementada se pudo superar, no tanto, así como con el otro grupo.

Se pudo observar como los estudiantes en los cuales se realizaba el método tradicional de enseñanza (control), se acercaban a los estudiantes en los cuales se estaba ejecutando el proyecto de aula (experimental) para la explicación o solución de un determinado ejercicio, hecho por lo cual, el grupo experimental se sentía en superioridad académica en comparación con el otro, incentivándolos hacia nuevos contenidos de mayor complejidad.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Después de la intervención realizada con el proyecto de aula en la Institución Educativa Perpetuo Socorro y después de comparar los resultados obtenidos, analizando éstos a la luz de las propuestas planteadas se puede concluir lo siguiente:

El número de estudios analizados en los cuales se integra el uso de las plataformas virtuales con respecto a la enseñanza son muy variados tanto en las temáticas como en los grados en los cuales se presenta, vale la pena aclarar que ninguno (para conocimiento del autor) se ha propuesto dentro de un grupo de estudiantes que han iniciado un ciclo complementario en torno a la programación de software; lastimosamente el momento para el cual los jóvenes integran lo aprendido por medio de esta metodología y sus conocimientos sobre la creación de una simulación propia no se realizó dado el tiempo de clase disponible.

Después de leer y seleccionar los mejores estudios sobre el uso de plataformas virtuales se reconoce y recomienda el simulador Chemskech, debido a su fácil manejo y versatilidad; gracias a esta herramienta los estudiantes pudieron interactuar con los compuestos que ellos mismos construían y poner en práctica los conocimientos teóricos como la nomenclatura y sus diferentes ángulos de formación.

El uso de la plataforma Moodle para la enseñanza de la Química Orgánica y los grupos funcionales como herramienta mediática entre la enseñanza y aprendizaje, en unión con la metodología "the flipped classroom" facilitaron y a la vez estimularon el estudio de la Química Orgánica, debido a que su estudio puede realizarse a pesar que los estudiantes no estén presencialmente en las clases permitiendo continuar su proceso educativo, pero más importante aún, fue la actitud que los estudiantes asumían con respecto a la

responsabilidades en su proceso de aprendizaje, ajustándose a su propio ritmo, según las capacidades individuales

La aplicación del proyecto de aula involucró a los estudiantes dentro del proceso de enseñanza; en el cual ellos mismos como pares, aclaraban las dudas y los interrogantes en cuanto a la parte técnica de la plataforma y otras herramientas, al igual que en la parte académica, en la que los compañeros suplen en momentos determinados la labor orientadora del docente, fortaleciendo los procesos de liderazgo y autonomía, debido a que su desarrollo es bidireccional.

El análisis de los resultados, demostró un nivel de comprensión conceptual mucho más alto en comparación con el obtenido con el grupo control, tanto en la profundidad del concepto como en su extensión, dado que el porcentaje de desarrollo del tema por parte del grupo experimental fue más amplio; en la parte actitudinal los estudiantes alcanzaron un mayor grado de compromiso y responsabilidad en las diferentes tareas asignadas; y en su parte procedimental se demostró una mayor seguridad de los estudiantes frente a la química y a sus intervenciones ante compañeros y profesores.

Por lo cual, la aplicación del proyecto de aula ejecutado en la Institución Educativa Perpetuo Socorro de la ciudad de Medellín en el grado décimo uno para la enseñanza de la química del átomo de carbono y los grupos funcionales por medio del uso de la plataforma Moodle y la metodología de la clase al revés se puede calificar como viable.

Es importante resaltar que este estudio se basa en la implementación de una plataforma virtual para la enseñanza de la química orgánica, presentándose como una alternativa más en la enseñanza, no queriéndose mostrar como la única solución. El uso de material didáctico que permitan incentivar la creatividad tanto de los profesores como de los estudiantes en el proceso de aprendizaje es su principal insumo.

5.2 Recomendaciones

La tecnología en su más amplio y profundo desarrollo no podrá suplir de ningún modo la labor que realiza el docente no solo como facilitador de una serie de conocimientos, sino como ente regulador y coordinador de los diferentes aspectos que rodean la enseñanza, por lo cual la tecnología debe estar al servicio del docente como herramienta facilitadora, con respecto a la tecnología, se debe tener en cuenta:

Las redes institucionales deben tener de un mayor ancho de banda para que no se vea congestionada la red en cuanto un número de estudiantes desean acceder al mismo contenido, agilizando los tiempos de ejecución del software utilizado.

Es imprescindible la ampliación de los recursos informáticos en las instituciones, debido a la acogida que se ha logrado de estas herramientas por parte de los docentes, el gran número de software educativos creados que ayudarían a la enseñanza y además los estudios analizados, muestran la tendencia al alza en las investigaciones realizadas en el campo de la tecnología asociadas a la enseñanza

Incentivar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de forma articulada, planificada y ejecutada dentro de un objetivo claro y detallado, no como una acción aislada, inconexa, como relleno o pasatiempo.

El uso de las herramientas TIC pueden ser un tanto desalentadoras al inicio debido a las dificultades en la conexión, la disposición de los equipos en las Instituciones, el tiempo requerido en la selección y depuración del material a exponer, al igual que en la planificación; sin embargo, una vez iniciado el procedimiento se observa como los tiempos se recortan y su agilidad se evidencia.

6. Bibliografía

- Aragón, M. M. (2004) la ciencia de la cotidiano tomado de Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias Vol. 1, N° 2, pp. 109-121 ISSN: 1697-011X
- Calzadilla, M. (2002) APRENDIZAJE COLABORATIVO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Recuperado de <http://www.rieoei.org>
- Congreso De La República De Colombia (1994) Ley 115. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co>
- Contreras, E. R. (2010) percepciones de estudiantes sobre el aprendizaje móvil; la nueva generación de la educación a distancia. En cuadernos de documentación multimedia Vol. 21 ISSN: 1575-9733
- David W.J. - Roger T.J. Edythe J. Holubec (1994) El aprendizaje cooperativo en el aula Publicado en inglés por la Association For Supervision and Curriculum Development, Virginia, Recuperado de <http://www.redalyc.org>
- Díaz Barriga, A. (1999): Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Recuperado de <http://www.rieoei.org>
- Gómez, M. (1996). Ideas y dificultades en el aprendizaje de la química. Revista Alambique vol. 7, 37 – 44. Recuperado de <http://www.scielo.org>
- Garcia, I. (2008) La teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/28126514>
- Hernández, M.R., V.M. Rodríguez, F.J. Parra & P. Velázquez (2014). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la Enseñanza-Aprendizaje de la Química Orgánica a través de Imágenes, Juegos y Videos, Vol. 7 N° 1 pp. 31-40 Doi: 10.4067/S0718-50062014000100005
- Hernández, R. S. (2012) Diseño e implementación, apoyada en TIC, de una unidad temática de la enseñanza de la química orgánica Maestría tesis,

Universidad Nacional de Colombia .Sede Bogotá Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co>

Hurtado, C. M. (2013) Medios didácticos basados en las tic, como herramienta de apoyo virtual en la enseñanza de la química orgánica Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia .Sede Palmira Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co>

Kind, V. (2004). Más allá de las apariencias. Ideas previas de los estudiantes sobre conceptos básicos de química. México. Editorial Santillana.

Hernando, V. A. & Martínez, L. A. (2015) Cómo darle la vuelta al aula: flipped classroom, una metodología para la interacción, la colaboración, el compromiso y la motivación en la clase de ELE. Tomado de: La enseñanza de ELE centrada en el alumno (ISBN 978-84-608-5228-5), p. 1117-1124 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>

Herrera, R. D. (2010) Husserl y el mundo de la vida Revista Franciscanum Vol. LII N° 153 P 247-273. Enero-junio, Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá. Facultad de Filosofía y Teología

Hurtado Chávarro, M. (2013) Medios didácticos basados en las TIC, como herramientas de apoyo virtual en la enseñanza de la química orgánica. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co>

Ministerio De Educación Nacional. (1998) Lineamientos Curriculares Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio De Educación Nacional. (2004) Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales Y Ciencias Naturales (ISBN 958-691-185-3) Recuperado de <http://www.mineduacion.gov.co>

Monti S. & San Vicente, F. (2016) Evaluación de plataformas y experimentación en Moodle de objetos didácticos (nivel A1/A2) para el aprendizaje E/LE en e-learning en redELE (revista electrónica de didáctica / español lengua extranjera) N° 8 rthis publication at: <https://www.researchgate.net/publication/28126514>

Ontoria P. Mercedes (2014) La plataforma Moodle: características y utilización en ELE tomado de: La enseñanza del español como LE/L2 en el siglo XXI (ISBN 978-84617-1475-9), p. 913-922 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>

- Pastor Beviá, I.M. & Alonso Velasco, D.A., (Noviembre 2012) Moodle como herramienta docente para la adaptación de las asignaturas de grado al EEES. I Congreso Virtual Internacional Sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. INNOVAGOGIA. Línea Temática 3: Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en contextos formativos. Universidad de Alicante, Spain Recuperado de <http://www.upo.es>
- Ramírez Ruiz, M. (2014) Una propuesta didáctica para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de los grupos funcionales oxigenados, en grado once. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia- Sede Bogotá. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co>
- Rodríguez A. J. y Molero D. M. (2009) Conectivismo como gestión del conocimiento Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social. Ed. No 6 – año 4 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>.
- Santa, M. C., A. (2014) Estrategia didáctica para la enseñanza del equilibrio químico utilizando la metodología “The Flipped Classroom” y la plataforma Moodle.” Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co>
- Siemens, G (2004) Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado de <http://www.redalyc.org>
- Siemens, G. (2013). CONOCIENDO EL CONOCIMIENTO. ECOS Desde Las Fronteras Del Conocimiento. Revista Electrónica, 2(12). Retrieved from <http://revistaecos.net/ojs/index.php/EUJS/article/download/133/77>
- UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos sobre la TIC en educación en América Latina y el caribe. OREAL/UNESCO. Retrieved from <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- UNESCO. (2013). Directrices para las políticas de aprendizaje móvil. OREAL/UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>
- UNESCO (2016) Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en américa latina los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243976s.pdf>

7. Anexo

7.1 Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PERPETUO SOCORRO
TITULO: APLICACIÓN DE LAS TIC COMO PROPUESTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS
FUNCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA –SEDE MEDELLIN

Orientado por: Fabián Esteban David Hernández.

Cuestionario de actitudes relacionadas con la ciencia- Validación psicométrica de un instrumento adaptado de Barmby, Kind y Jones (2008).

Este cuestionario contiene enunciados y afirmaciones acerca de las actitudes en ciencias. Deseamos saber tu opinión personal en cada uno de los casos, para los cuales no existe una respuesta correcta o única, solo lo que piensas y sientes. Lee atentamente cada enunciado y señala con una X, en el cuadro respectivo, tu respuesta.

Posees las siguientes opciones:


TA= totalmente de acuerdo. A= de acuerdo. I= no estoy seguro (a), indecisión.
D= en desacuerdo. TD= totalmente en desacuerdo.

*Tenga en cuenta: Lo que ha sido sus clases de ciencias en los últimos tres años en general.

Edad: _____ Género: Masculino _____ Femenino _____ Grado: _____

1	En las clases de ciencias aprendemos cosas interesantes.	TA	A	I	D	TD
2	En casa, reviso mis apuntes tomados en las clases de ciencias	TA	A	I	D	TD
3	Las clases de ciencias son interesantes.	TA	A	I	D	TD
4	Me gustaría tener más clases de ciencias en la semana	TA	A	I	D	TD
5	Me agrada más la clase de ciencias que otras asignaturas o materias.	TA	A	I	D	TD
6	La ciencia me parece difícil.	TA	A	I	D	TD
7	Me creo bueno (a) en ciencias	TA	A	I	D	TD
8	Obtengo buenas notas en ciencias.	TA	A	I	D	TD
9	Aprendo ciencias con rapidez.	TA	A	I	D	TD
10	La ciencia es mi tema favorito.	TA	A	I	D	TD
11	En mis clases de ciencias, comprendo todos los contenidos	TA	A	I	D	TD
12	La ciencia y la tecnología son importantes para la sociedad.	TA	A	I	D	TD
13	La ciencia y la tecnología hacen la vida más fácil y confortable	TA	A	I	D	TD
14	Me gusta repasar en casa por videos y otras herramientas lo visto en clase de ciencias.	TA	A	I	D	TD
15	Me agradaría poder estudiar en casa por medio de programas dirigidos.	TA	A	I	D	TD
16	El uso de software educativo puede mejorar mi desempeño académico.	TA	A	I	D	TD
17	La modelación de compuestos químicos por medio de un software llama ni atención.	TA	A	I	D	TD
18	El trabajo experimental en ciencias es emocionante	TA	A	I	D	TD
19	Me gusta el trabajo experimental en ciencias porque me genera expectativas y preguntas	TA	A	I	D	TD
20	Me gustaría tener más trabajo experimental en clases de ciencias.	TA	A	I	D	TD
21	El trabajo experimental me facilita el aprendizaje de las ciencias	TA	A	I	D	TD
22	Es emocionante e interesante aprender sobre los nuevos avances y descubrimientos en ciencias.	TA	A	I	D	TD
23	Me gustaría estudiar más ciencias en el futuro	TA	A	I	D	TD
24	Me agradaría estudiar una carrera científica en la universidad.	TA	A	I	D	TD
25	Doy todo lo necesario para tener buen rendimiento en el colegio.	TA	A	I	D	TD

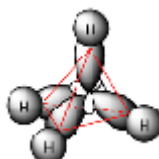
7.2 Test de saberes

	Institución Educativa Perpetuo Socorro Ciencias Naturales - Química orgánica Actividad Diagnóstica	grado	Undécimo
			Fecha: 10-2016
Características del átomo de carbono y los compuestos orgánicos. Selecciona la respuesta correcta a cada uno de los siguientes enunciados			

- Se pueden considerar compuestos orgánicos las siguientes sustancias:
 - Agua, oxígeno gaseoso, dióxido de carbono y sal.
 - Agua, dióxido de carbono, diamante, petróleo
 - Alcohol etílico, benceno y azúcar.
 - Ninguna de las anteriores.
- El átomo de carbono, presenta un $Z=6$, por lo tanto es tetravalente, lo cual indica que:
 - Está ubicado en el grupo 12
 - Tiene 6 electrones de valencia
 - Está ubicado en el grupo IVA
 - Está en el periodo numero 4
- De la fórmula del propano C_3H_8 , es válido afirmar que por cada molécula de propano, hay:
 - 3 moléculas de C
 - 1 mol de hidrógeno
 - 3 átomos de C
 - 3 moles de C.
- El ángulo de separación de los orbitales de un átomo de carbono con hibridación sp^3 es de:
 - 120°
 - 109°
 - 180°
 - Ninguna de las anteriores.
- La siguiente figura representa un átomo de carbono con hibridación
 - sp^2
 - sp^3
 - sp
 - sp^4
- El número máximo de enlaces triples que puede formar un átomo de carbono son:
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- En los compuestos orgánicos el enlace carbono y carbono es:
 - Iónico
 - Covalente apolar
 - Metálico
 - Covalente polar
- Para un compuesto formado por 8 átomos de carbono unidos por medio de un enlace sencillo, la fórmula molecular es:
 - C_8H_{18}
 - C_8H_{16}
 - C_8H_8
 - C_8H_{14}
- Relaciona la columna **FUNCIÓN** con la columna **FÓRMULA**, ejemplificando un compuesto de este tipo.

FUNCIÓN	FÓRMULA
1. Alqueno	a. R- C - C - R
2. Alcano	b. R- C = C - R
3. Alquino	c. R-C \equiv C - R

 - 1.a, 2.b, 3.c
 - 1.b, 2.c, 3.a
 - 1.c, 2.a, 3.b
 - 1.b, 2.a, 3.c

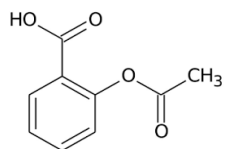


10. Cuando dos o más compuestos tienen fórmulas moleculares idénticas, pero difieren en las fórmulas estructurales, se dice que cada una de ellas es un isómero. De los siguientes compuestos NO es isómero del buteno
- $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$
 - $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)=CH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
11. Es posible afirmar que un isómero del compuesto buteno es:
- Butano
 - Ciclobutano
 - Ciclobuteno
 - Butino
12. La fórmula general de los alcanos es $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, cuando se presenta un doble enlace la fórmula pierde 2 Hidrógenos y cuando se presenta un triple enlace la fórmula pierde 4 hidrógenos. De acuerdo con lo anterior la fórmula C_5H_8 corresponde a un
- Alcano
 - Alquino
 - Alqueno
 - Cicloalcano
13. La fórmula para un compuesto formado por 26 átomos de carbono con tres enlaces triples y un enlace doble, es:
- $\text{C}_{26}\text{H}_{40}$
 - $\text{C}_{26}\text{H}_{44}$
 - $\text{C}_{26}\text{H}_{52}$
 - $\text{C}_{26}\text{H}_{42}$
14. El acetileno se emplea en la industria como soplete oxiacetilénico, ya que se logran alcanzar temperaturas superiores a los $2700\text{ }^\circ\text{C}$; facilitando el corte de láminas metálicas y la soldadura de las mismas. El acetileno se emplea como materia prima en la obtención de ácido acético y fabricación de monómeros, que son utilizados en la obtención de cauchos sintéticos y plásticos. Su fórmula molecular es C_2H_2 la cual corresponde a un
- Alcano
 - Alqueno
 - Alquino
 - Cicloalcano
15. El compuesto 2-metil-1-propino, no puede existir, desde el punto de vista químico, debido a que:
- La cadena de carbonos presenta insaturaciones
 - El compuesto contiene un sustituyente
 - Es superada la tetravalencia del carbono.
 - El compuesto es saturado
16. Una de las siguientes estructuras, supera el octeto, o sea, excediendo la tetravalencia del carbono, señala cual compuesto presenta esta anomalía.
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{=CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
17. El formaldehído, metanal o formol es un compuesto químico, altamente volátil y muy inflamable. En la actualidad se utiliza para la conservación de muestras biológicas y cadáveres frescos, generalmente en una dilución al 5% en agua. La fórmula estructural de este compuesto es:
- HCHO
 - $\text{CH}_3\text{-CHO}$
 - $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
 - $\text{CH}_2\text{=CO}$
18. La propanona es un compuesto químico del grupo de las cetonas que se encuentra naturalmente en el medio ambiente. A temperatura ambiente se presenta como un líquido incoloro de olor característico. Se evapora fácilmente, es inflamable y es soluble en agua. La acetona sintetizada se usa en la fabricación de plásticos, fibras, medicamentos y otros productos químicos, así como disolvente de otras sustancias químicas. La fórmula estructural de este compuesto es:
- $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
 - $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-CO-CO-CH}_3$
 - $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$

19. El nombre correcto para el compuesto, $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CHO}$ es:

- a. 2-metil butanal
- b. 3-metil butanal
- c. Pentanal
- d. 3-metil butanona

20. El ácido acetil salicílico comúnmente conocido como aspirina, es utilizada comúnmente como antiestamínico, antipirético y antiinflamatorio, por lo cual se utiliza para aliviar diferentes dolencias; a continuación se presenta su fórmula. Identifica cuales son los grupos funcionales que participan de este compuesto:



- a. Ácido carboxílico, éster, benceno
- b. Acido carboxílico, un éter, benceno
- c. Benceno, alcohol, acido carboxílico
- d. Benceno, ácido carboxílico, alqueno
- e.

21. Indique cuál de los compuestos nombrados a continuación es el que corresponde a la fórmula estructural:




- a. 3-pentanona
- b. 3-pentanal
- c. dietil eter
- d. dimetil cetona

22. El compuesto 2-pentenodial, tiene la siguiente fórmula estructural:

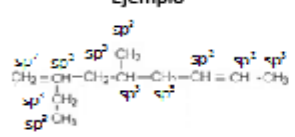
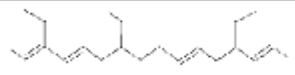
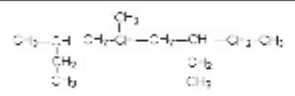
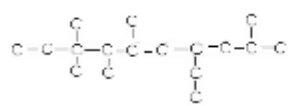
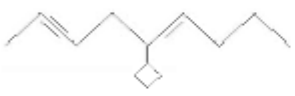
- a. $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$
- b. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CHO}$
- c. $\text{COH-CH=CH-CH}_2\text{-COH}$
- d. $\text{CHO-CH=CH-CH}_2\text{-CHO}$

7.3 Talleres de práctica


7.3.1 Hibridación y enlaces

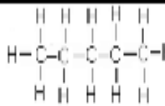

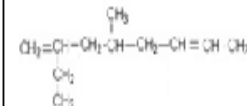
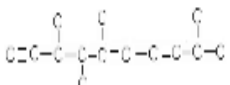

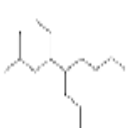
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PERPETUO SOCORRO CIENCIAS NATURALES - QUÍMICA ORGÁNICA FORMULACIÓN DE COMPUESTOS	Grado	Décimo
		Actividad 2-01	

Marca sobre los diferentes átomos de carbono el tipo de hibridación que posee, así como lo muestra el ejemplo y completa el cuadro con la información obtenida de las diferentes moléculas.


Compuesto	Carbonos	Hidrógenos	σ	π	sp	sp ²	sp ³
<p style="text-align: center;">Ejemplo</p> 	11	20	30	2	0	4	7
							
							
							
							


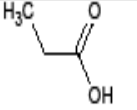
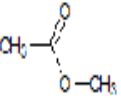
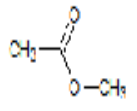
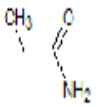
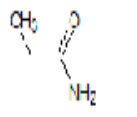

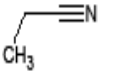
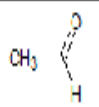
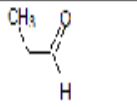
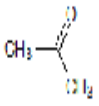
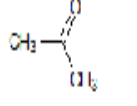

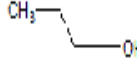

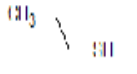
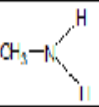
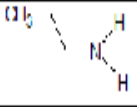
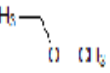
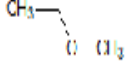
7.3.2 Formulación de compuestos

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PERPETUO SOCORRO CIENCIAS NATURALES - QUÍMICA ORGÁNICA FORMULACIÓN DE COMPUESTOS	Grado	Décimo
		Actividad 2-02	


Con base en los ejemplos, completa la tabla sobre formulación de hidrocarburos.						
(Completa la valencia con átomos de hidrógeno) Fórmula estructural expandida	Fórmula estructural condensada	Representación esquelética	Fórmula molecular Enlaces σ y π	sp	sp^2	sp^3
	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$		C_5H_{12} $\sigma=16 \quad \pi=0$	0	0	5
						
						
			C_8H_{12}			
						
						

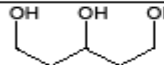

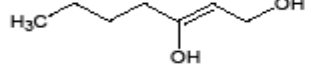
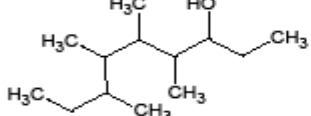
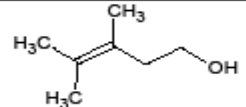
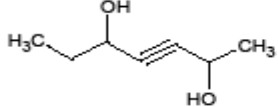
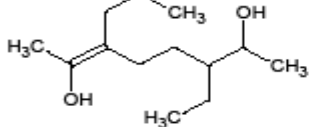
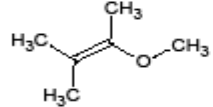
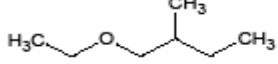
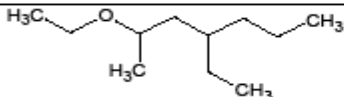
7.3.3 Grupos funcionales y orden de predominancia

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PERPETUO SOCORRO CIENCIAS NATURALES - QUÍMICA ORGÁNICA FORMULACIÓN DE COMPUESTOS	<i>Grado</i>	<i>Décimo</i>
		<i>Actividad 3-05</i>	

Orden	Nombre del grupo funcional	Grupo funcional		Sufijo	Ejemplo
		Estructural	Condensada		
1	Ácido		R-COOH	Oico.	 Ácido propanoico
2	Éster		R-COO-R'	Oato de alquilo.	 Etanoato de metilo
3	Amida		R-CONH ₂	Amida.	 Propanamida
4	Nitrilo		R-CN	Nitrilo.	 Propanonitrilo
5	Aldehido		R-CHO	Al.	 Propanal
6	Cetona		R-CO-R	Ona.	 Propanona.
7	Alcohol		R-OH	OI.	 Propanol
8	Mercaptano		R-SH	Tiol.	 Propanotiol
9	Amina		R-NH ₂	Amina.	 Propanamida
10	Éter		R-O-R	Oxi.	 Etanoximetil

7.3.4 Taller de compuestos oxigenados

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PERPETUO SOCORRO CIENCIAS NATURALES - QUÍMICA ORGÁNICA NOMENCLATURA DE FUNCIONES OXIGENADAS	Grado	Décimo
		Actividad 4-01	

TALLER DE ALCOHOLES Y ÉTERES				
	Representación esquelética	Fórmula estructural condensada	Formula molecular	Nombre IUPAC
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

7.4 Circular por la cual se inicia la anomalía académica en las instituciones educativas



CIRCULAR No. 51

DE: COMITÉ EJECUTIVO
PARA: SINDICATOS FILIALES
ASUNTO: CONCLUSIONES DEL SEMINARIO-JUNTA DIRECTIVA NACIONAL
FECHA: BOGOTÁ D.C., 3 DE NOVIEMBRE DE 2016

Apreciados compañeros, un cordial y efusivo saludo.

Como es de conocimiento público, durante los días 1 y 2 de noviembre y con la participación de 82 delegados en representación de los 33 sindicatos filiales, llevamos a cabo el Seminario-Junta Nacional de FECODE; a continuación, las conclusiones del evento:

1 de noviembre, como introducción al debate a realizar, llevamos a cabo un panel sobre el proyecto de Reforma Tributaria radicada por el gobierno, el cual contó con las intervenciones de los senadores Antonio Navarro, Jorge Robledo y Senén Niño.

Seguidamente se abordó el tema de los pliegos de condiciones para la nueva contratación de los servicios de salud del magisterio, por los doctores Alexander Rocha, Alfredo Beltrán y Jorge H. Valero. Se terminó el seminario con la disertación del doctor Ricardo Álvarez sobre el tema de la Seguridad Social y Salud en el Trabajo – Decreto 1655/15, reglamentario del artículo 21 de la Ley 1562/12.

2 de noviembre, se dio inicio formal a la JUNTA DIRECTIVA NACIONAL. Se trabajó con la siguiente agenda:

1. Asistencia y constatación del quórum,
2. Panel sobre Coyuntura Política: Ponentes, los compañeros León Valencia, Director de la Fundación Paz y Democracia y Jairo Estrada, profesor de la Universidad Nacional de Colombia,



7.5 Circular por la cual se retoman la normalidad académica.



CIRCULAR No. 52

DE: COMITÉ EJECUTIVO
PARA: SINDICATOS FILIALES
ASUNTO: RESULTADOS DEL PROCESO DE NEGOCIACIÓN ACTUAL
FECHA: BOGOTÁ D.C., 11 DE NOVIEMBRE DE 2016

Estimados compañeros, un afectuoso saludo.

La Junta Directiva Nacional de la Federación realizada el pasado 2 de noviembre, acordó un plan de trabajo en aras de protestar por el incumplimiento de aspectos plasmados en el Acta de Acuerdos firmada y la búsqueda de una solución definitiva a las mismas.

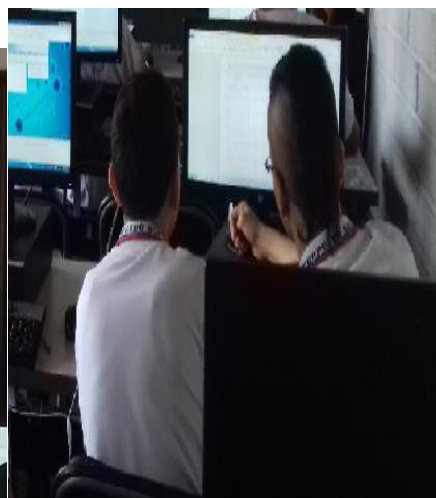
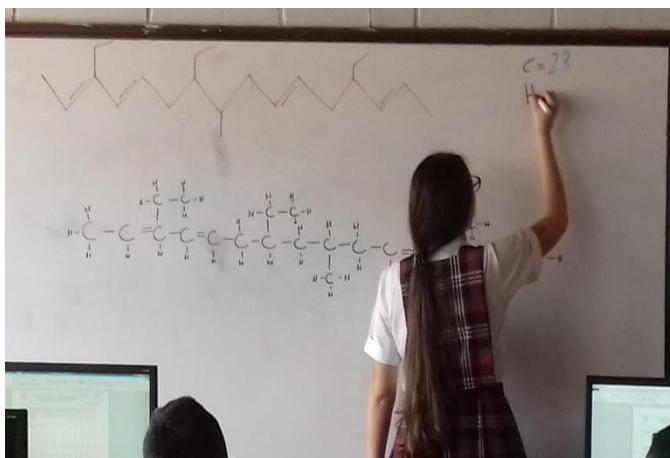
Luego de la realización exitosa de las actividades programadas y definidas por unanimidad en el evento en mención, podemos concluir que ha sido la protesta y las acciones organizadas de anormalidad académica, las que forzaron al gobierno y al Ministerio de Educación a reunirse con FECODE y concertar fórmulas y mecanismos para destrabar la negociación y cumplir los compromisos adquiridos, esta es una lección que debemos aprender, gobiernos neoliberales como el que tiene Colombia, sólo respetan los acuerdos firmados con la presión y la movilización de los trabajadores.

A manera de balance podemos presentar los siguientes resultados:

1. Se expidió el Decreto 1751 del 3 de noviembre, que reconoce los efectos fiscales retroactivos al 1º de enero de 2016, para los compañeros que participaron en el proceso de la ECDF para ascenso y reubicación de nivel salarial,
2. Se promulgó también, el Decreto 1657 del 21 de octubre del año en curso, que convoca la ECDF para los compañeros de la segunda cohorte; pero de igual forma, la Resolución No. 21292 del 11 de noviembre reglamentaria de la misma establece que la compra del número de identificación personal -NIP- se llevará a



7.6 Registro fotográfico



7.7 Screenshots de la Plataforma

 **Actividad**

En química, se conoce como **hibridación** a la interacción de orbitales atómicos dentro de un átomo para formar nuevos *orbitales híbridos*. Los orbitales atómicos híbridos son los que se superponen en la formación de los enlaces, dentro de la teoría del enlace de valencia, y justifican la geometría molecular.

El químico Linus Pauling desarrolló por primera vez la teoría de la hibridación con el fin de explicar la estructura de las moléculas como el metano (CH_4) en 1931.

Hibridación digonal sp: enlace triple

hibridación que puede experimentar un átomo de carbono en sus combinaciones, es la hibridación *sp* o *digonal*, consistente en la hibridación del orbital *s* con sólo uno de sus tres orbitales *p*.

hibridacion sp del carbono parte2

Hibridación SP



Pregunta de Elección Múltiple

Cuantos orbitales híbridos se forman en un átomo de carbono sp y cuantos se dejan sin hibridar

- Híbridos 1 y puros 3
- Híbridos 2 y puros 2
- Híbridos 3 y puros 1
- Híbridos 4 y puros 0



Rellenar huecos

Lea el párrafo que aparece abajo y complete las palabras que faltan.

Un enlace u orbital molecular o enlace molecular, es la superposición de dos orbitales sp y un enlace u orbital atómico, es el traslapamiento de dos orbitales . En la sp el ángulo de enlace que se forma es de 180° , por lo cual su forma es o digonal.

Enviar



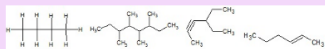
CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

Actividad

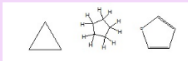
CLASIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Los compuestos orgánicos se hallan formados por cadenas cuya estructura está constituida por átomos de carbono. La manera más sencilla de clasificar estos compuestos es dividiéndolos en dos grandes grupos: compuestos acíclicos y compuestos cíclicos.

Compuestos acíclicos: también son conocidos como **compuestos alifáticos** y en ellos, los átomos de carbono forman cadenas abiertas que pueden ser **lineales** o **ramificadas**, las cuales a su vez pueden presentar enlaces sencillos (compuestos saturados) o enlaces dobles y triples (compuestos insaturados).



Compuestos cíclicos: en esta clase de compuestos, los átomos de carbono forman cadenas cerradas o ciclos, los cuales, a su vez, se pueden dividir en **carbocíclicos** y **heterocíclicos**. Los compuestos **carbocíclicos**, llamados también **homocíclicos**, se caracterizan porque todos los átomos que constituyen el ciclo son de carbono. En los compuestos **heterocíclicos** uno o más átomos que constituyen el ciclo son diferentes al carbono, como el oxígeno y el nitrógeno, entre otros.



Los compuestos carbocíclicos se subdividen en **alifáticos** y **aromáticos**, estos últimos se encuentran formados por la molécula del benceno.



FUNCIÓN ÁCIDOS ORGÁNICOS Y ESTERES.

Actividad

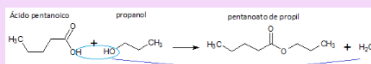
Ácidos orgánicos y ésteres.

Podemos encontrar ácidos en diferentes productos, por ejemplo el ácido etanoico, conocido comúnmente como ácido acético, el cual está presente en el vinagre, en una solución con agua; a nivel industrial, se producen anualmente millones de toneladas de este ácido para la fabricación de pinturas y adhesivos o pegantes.

Anteriormente habíamos descrito la conformación de los grupos aldehído y cetona, los cuales tienen el grupo carbonilo (C=O) en su conformación y dependiendo de su ubicación será la función. En los ácidos carboxílicos, además de presentar el grupo carbonilo (C=O), se adicionara al átomo de carbono el grupo hidroxilo (C-OH), originándose el grupo carboxilo, representándose como R-COOH



Mediante reacciones, relativamente sencillas con otras funciones químicas, los ácidos orgánicos originan varias funciones derivadas, siendo una de estas los ésteres. Estas sustancias son el producto de una reacción entre un ácido orgánico y un alcohol, como resultado de esta reacción se produce un éster y una molécula de agua. A este proceso se le conoce como esterificación.



Los ésteres están dentro de los compuestos de mayor difusión en la naturaleza muchas de las fragancias de perfumes y flores, así como los sabores de frutas, se deben a ésteres. Los ésteres pequeños son volátiles, de modo que uno puede olerlos, y son solubles en agua, de modo que pueden saborearse, por estas razones también son utilizados en la industria alimenticia. La polimerización de los ésteres dio origen a la producción de telas de origen artificial, dejando a un lado la excesiva demanda que se tenía del algodón y otorgándole nuevas particularidades a las telas, como el Dacron, las cuales son antiarrugas.

Actividad desplegable

Las primeras concepciones de la materia fueron postuladas por filósofos que planteaban que la materia era una y que ella podía manifestarse de muchas formas por lo cual se propusieron inicialmente cuatro elementos.

¿El elemento agua propuesto por?

Comprobar



¿El elemento fuego, fue propuesto por?

Comprobar



Actividad desplegable

El filósofo Empédocles propuso el elemento

Comprobar



Pregunta Verdadero-Falso

A continuación se presentan diferentes características sobre los compuestos Orgánicos e Inorgánicos. Seleccione la respuesta que mejor considere entre falso y verdadero.

Los compuestos orgánicos están formados por enlaces covalentes.

Verdadero Falso

Los compuestos orgánicos tienen una variedad de compuestos limitada o pocos.

Verdadero Falso

Los compuestos inorgánicos están formados por muy pocos elementos.

Verdadero Falso

Los compuestos orgánicos son solubles en agua y buenos conductores de electricidad.

Verdadero Falso

Los compuestos inorgánicos presentan puntos de fusión y ebullición altos.

Verdadero Falso

Los compuestos inorgánicos se producen por reacciones lentas y de muy alto peso molecular.

Verdadero Falso

John Jacob Berzelius contribuye a derrumbar la teoría del vitalismo propuesta por Friedrich Wohler.

Verdadero Falso

El CO₂ es un compuesto orgánico porque uno de sus elementos es el carbono.

Verdadero Falso

