



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO LUIS BELTRÁN
PRIETO FIGUEROA DE BARQUISIMETO

Revista
educare
ISSN 2244-7296

Depósito Legal: ppi201002LA3674

Órgano de divulgación de la
Subdirección de Investigación y
Postgrado



EScience Press
Research Journals Publishers



latindex
catálogo 2.0

latindex

DOAJ
DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS



redalyc.org

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE ACTIVO EN LA NOMENCLATURA DE LOS HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS ACÍCLICOS

*ACTIVE LEARNING ACTIVITIES IN THE
NOMENCLATURE OF ACYCLIC ALIPHATIC
HYDROCARBONS*

Jeannette Annelice Rosario Carela
<https://orcid.org/0000-0001-6918-2760>
Ministerio de Educación
República Dominicana

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE ACTIVO EN LA NOMENCLATURA DE LOS HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS ACÍCLICOS

ACTIVE LEARNING ACTIVITIES IN THE NOMENCLATURE OF ACYCLIC ALIPHATIC HYDROCARBONS

Resumen

El propósito del estudio fue aplicar actividades de aprendizaje activo en la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos para la mejora del desempeño en las evaluaciones escritas. La metodología utilizada fue el enfoque cualitativo, método investigación-acción, usando como técnicas para la recolección de información, la observación participante y una entrevista estructurada, y como instrumentos, los registros de anotaciones y el cuestionario. El estudio se realizó con 37 estudiantes de cuarto grado, modalidad general, una docente y un auxiliar, del Politécnico Mercedes María Mateo, Regional de Educación 02, Distrito 03, República Dominicana. Se concluyó que el trabajo colaborativo para la construcción del conocimiento, análisis y comunicación de manera activa favorece el aprendizaje significativo, razón para reflexionar y considerar que, al insertar a los estudiantes con el entorno, se puede obtener la motivación y mantener activo el aprendizaje, provocando cambio de actitud y despertando el pensamiento lógico, crítico y creativo.

Palabras clave: Aprendizaje activo; Compuestos orgánicos; Dificultad de aprendizaje; Estrategias de enseñanza; Investigación-acción.

Abstract

The purpose of the study was to apply active learning activities in the nomenclature of aliphatic acyclic hydrocarbons to improve performance in written evaluations. The methodology used was the qualitative approach, action-research method, using as techniques for data collection, participant observation and a structured interview, and as instruments, annotation records and questionnaire. The study was carried out with 37 students of fourth grade, secondary level, one teacher and one assistant, of the Mercedes María Mateo Polytechnic, Regional Education 02, District 03, Dominican Republic. It was concluded that collaborative work for the construction of knowledge, analysis and communication in an active way favors meaningful learning, reason to reflect and consider that, by inserting students with the environment, motivation can be obtained and learning can be kept active, causing a change of attitude and awakening logical, critical and creative thinking.

Keywords: Active learning; Organic compounds; Learning difficulty; Teaching strategies; Action research.

Al respecto, Restrepo y Waks (2018) señalan que “El aprendizaje activo requiere que los estudiantes consideren no solo el contenido de la materia, sino también la relación de ese contenido con cuestiones más amplias como pueden ser preocupaciones sociales, existenciales o conceptuales” (p. 4). Es evidente que los estudiantes desarrollan mayores competencias cuando pueden mantener activo el aprendizaje y utilizarlo en cualquier contexto que sea necesario. Si el aprendizaje no se mantiene activo, es imposible que el estudiante pueda resolver situaciones de la vida diaria, pero también responder ante las distintas pruebas escritas que se les aplican.

En el área de ciencias de la naturaleza, se hace necesario que los estudiantes mantengan activo el aprendizaje, puesto que, los contenidos son complejos. Y manteniendo activo los aprendizajes el estudiante puede hacer uso de estos con mayor facilidad. Igual el docente del área, a medida que enseña al estudiante a aprender de forma activa, también aprende y mantiene el conocimiento activo.

El aprendizaje activo se basa en la teoría constructivista del aprendizaje, que sostiene que el conocimiento se construye a través de la interacción activa del estudiante con su entorno. Al involucrar activamente al estudiante en su propio proceso de aprendizaje por medio del desarrollo de habilidades importantes, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y la colaboración, se fomenta la construcción de conocimiento y se mejora la comprensión y retención de la información.

Las actividades con aprendizaje activo se caracterizan por ser motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento. Para realizar actividades con aprendizaje activo se requiere ser creativo considerando que “la mente humana es de naturaleza creativa y que la creatividad es un proceso intrínseco al desarrollo humano” (Hernández y Pacheco 2017, p. 38).

Aprendizaje cooperativo

Es una estrategia educativa que se basa en el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para alcanzar un objetivo común. En el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan juntos en grupos para completar tareas y actividades de aprendizaje. Su objetivo consiste en fomentar el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, como la cooperación, la comunicación, el liderazgo y la toma de decisiones en grupo.

Para Hervada et al. (2022), el aprendizaje cooperativo “...posee multitud de acepciones que, si bien es cierto, guardan ciertas similitudes, incidiendo en la interdependencia y ayuda mutua entre

alumnos con el fin de alcanzar un objetivo de aprendizaje común” (p.267). Por su parte, Arias et al. (2005) aseguran que “El aprendizaje cooperativo se basa en la estructura organizacional de los grupos y más específicamente en el poder motivacional de la relación con otras personas” (p.13). En este sentido, el aprendizaje cooperativo por medio del aprendizaje basado en parejas, en grupos pequeños y/o grandes, permite a los estudiantes aprender de sus compañeros, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos y a retener la información de manera más efectiva.

Aprendizaje significativo

Para hablar de aprendizaje es necesario retomar las ideas de Ausubel, Piaget y otros psicólogos, ya que sus investigaciones durante muchos años han sido de mucha importancia, al referirse al concepto de aprendizaje que tanto inquieta a todos los docentes del sistema educativo. Tanto Ausubel como Piaget son teóricos importantes en el campo de la psicología del aprendizaje y la educación. Aunque ambos se centran en la construcción de conocimientos y la relación con el conocimiento previo, tienen perspectivas ligeramente diferentes sobre cómo ocurre el aprendizaje significativo.

Para Parra y Mejía (2022):

... el creador de esta teoría, David Paul Ausubel (1976), para quien es significativo el aprendizaje cuando el nuevo material está relacionado con la experiencia previa del estudiante, elaborando el material de estudio a partir de la estructura cognoscitiva del mismo. El tema principal del aprendizaje significativo es cómo recepciona la nueva información para así desarrollar una construcción del conocimiento nuevo (p.2).

Con la teoría de Piaget los objetivos pedagógicos empezaron a centrarse más en el niño, a partir de las actividades del alumno, favorece la cooperación, la colaboración y el intercambio de puntos de vista (Servian, 2021). Los aportes de Piaget son invaluable, pues a través de ellos se ha podido comprender como ocurre el desarrollo cognitivo y como los docentes pueden darse cuenta el ritmo aprendizaje de cada alumno, a través del tipo de habilidades intelectuales que cada uno puede desarrollar durante el proceso de formación según su etapa.

El aprendizaje significativo de conceptos hace referencia a un tipo especial de representaciones en las que el grado de abstracción es mayor y hace referencia al concepto como objeto, evento,

situación o propiedad, que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo (Larios y Rodríguez, 2018).

Nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos

Los hidrocarburos alifáticos acíclicos son aquellos que están formados solo por átomos de carbono e hidrógeno y no contienen ningún anillo o ciclo cerrado en su estructura. La nomenclatura de estos hidrocarburos se basa en la longitud de su cadena de carbono y la presencia de grupos funcionales. La nomenclatura sistemática de los hidrocarburos alifáticos acíclicos se basa en la identificación de la cadena principal de carbonos y de los sustituyentes que se unen a ella Graham (2014).

Para nombrar los hidrocarburos alifáticos acíclicos, se siguen las siguientes reglas: Se nombra la cadena principal de carbonos, que es la más larga de la molécula; Se enumera la cadena principal de carbonos iniciando por el extremo más cercano al grupo funcional, si lo hay. Si hay más de un grupo funcional, se les da prioridad de acuerdo a las reglas de prioridad establecidas en la nomenclatura de grupos funcionales; Se nombran los sustituyentes, que son grupos que se unen a la cadena principal de carbonos. Se les asigna un número de acuerdo con su posición en la cadena, y se utiliza un prefijo que indica el número de átomos de carbono que contiene el sustituyente; Se escribe el nombre del hidrocarburo en orden alfabético, iniciando por el nombre del sustituyente.

La nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos es importante para el aprendizaje significativo de la química orgánica. Los hidrocarburos alifáticos acíclicos son una categoría importante de compuestos orgánicos que se utilizan en la industria y en la vida cotidiana. Comprender la nomenclatura de estos compuestos es fundamental para entender su estructura, sus propiedades y sus aplicaciones.

Evaluación del Aprendizaje Activo

La evaluación del aprendizaje activo implica evaluar no sólo el conocimiento adquirido por el estudiante, sino también su capacidad para aplicar ese conocimiento en situaciones del mundo real, trabajar en equipo, comunicarse de manera efectiva y aprender de manera autónoma. Para evaluar este aprendizaje, es importante utilizar diversas estrategias de evaluación, incluyendo pruebas escritas, trabajos en grupo, presentaciones orales, proyectos, debates y actividades prácticas. La evaluación del aprendizaje activo implica evaluar no solo el conocimiento adquirido por el

cuestionario pre elaborado.

El propósito de la observación participante es estudiar “in situ”, desde el interior de las realidades, y aproximarse a la interacción social a través de un rol activo, es una observación contextual que brinda evidencia sobre el fenómeno observado (Montes et al., 2021). Se utilizó este tipo de instrumento porque permitió realizar una evaluación de los acontecimientos y del aprendizaje de los contenidos de la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos. Estos cuestionarios fueron autoadministrados en el desarrollo de las actividades.

Los instrumentos fueron elaborados tomando en cuenta los objetivos planteados e indicadores de logros. Se redactaron cuatros instrumentos de recolección de datos, tres instrumentos de evaluación (escala valorativa, nota de campo y lista de cotejo) y una prueba final de conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes con relación a la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos. Finalmente, para el logro del objetivo se elaboró una prueba escrita tomando en cuenta los contenidos relativos a la nomenclatura de hidrocarburos alifáticos acíclicos (alcanos, alquenos y alquinos), con el apoyo de las literaturas pertinente al grado.

Prueba conformada por 20 ítems que incluye: selección múltiple con 4 opciones (solo una es la correcta), ordenar de forma creciente según el número de átomos de carbono presente en la molécula, completar espacios en blanco a partir de fórmulas dadas, formular según lo ofrecido, nombrar según la formula presentada y corregir nombres a partir del desarrollo de fórmulas.

Tabla 1

Diseño del plan de acción conforme a las actividades realizadas

Objetivos específicos	Actividades	Tiempo Estimado	Materiales y/o recursos	Indicadores de logros
1. Diagnosticar los conocimientos básicos que deben poseer los estudiantes de cuarto grado modalidad general del Politécnico Mercedes María Mateo, para la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	Actividad 1.1 Aplicación de prueba diagnóstica sobre los conocimientos básicos que deben poseer los estudiantes para la comprensión de la nomenclatura de los hidrocarburos.	Un periodo de clase de 50 minutos	Pruebas escritas; Impresas; Lápices; Lapiceros; Sacapuntas.	Indicador de logro No. 1 Completa prueba diagnóstica según los conocimientos básicos que poseen.
2. Desarrollar actividades de aprendizaje activo, haciendo uso de diferentes materiales presentes en nuestro entorno, que favorezcan la comprensión de la nomenclatura de los	Actividad 2.1 Completar cuadros con los nombres y las fórmulas de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	Dos periodos de clase de 50 minutos	Libros de textos Materiales impresos Paleógrafos; Marcadores Papel construcción.	Indicador de logro No. 2 Selecciona los materiales más adecuados utilizados en la realización de las

Jeannette Annelice Rosario Carela

hidrocarburos acíclicos.	alifáticos	Actividad 2.2 Corregir nombres de hidrocarburos alifáticos acíclicos, a partir de la aplicación de las reglas de nomenclatura de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).	Dos periodos de clase de 50 minutos	Video rescatado de YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=c0v5O0TlwBs Proyector; Laptop Ejercicios propuestos impresos; Pizarras; Tiza; Marcadores	actividades, según su comprensión.
		Actividad 2.3 Llenado de crucigrama con la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	Un periodo de clase de 50 minutos	Crucigrama pre elaborado. Pizarra; Tiza; Marcadores.	
3. Construir moléculas orgánicas de hidrocarburos alifáticos acíclicos, usando materiales del entorno y de bajo costo para obtener un aprendizaje activo sobre el tema.		Actividad 3.1 Construcción de estructuras de hidrocarburos alifáticos acíclicos haciendo uso de materiales del entorno y/o de bajo costo.	Dos periodos de clase de 50 minutos	Materiales del entorno: cartón, vasos desechables, platos desechables, periódico, plásticos, tapas de botellas, palitos de bolón, madera. Video rescatado de YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=C83Rmk68Ovs	Indicador de logro No. 3 Construye maquetas de moléculas de hidrocarburos alifáticos acíclicos, y la presenta en una sesión de clase, explicando su nombre según la IUPAC.
4. Involucrar activamente a los estudiantes en la nomenclatura de hidrocarburos alifáticos acíclicos presente en los productos del nuestro entorno y hogar, con el fin de nombrar y formular estos compuestos.		Actividad 4.1 Recolección de materiales del huerto escolar para indagarán la presencia de hidrocarburos alifáticos acíclicos, nombrar y hacer la fórmula de los compuestos identificados.	Dos periodos de clase de 50 minutos	Materiales recolectados del huerto escolar; Libretas de apunte; Lapiceros; Lápices; Páginas web; Laptop	Indicador de logro No. 4 Se involucra en el desarrollo de actividades diversas que le permiten reconocer las reglas de la IUPAC para nombrar y hacer las fórmulas de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, manteniendo el aprendizaje activo al relacionarlo con la vida diaria.

Jeannette Annelice Rosario Carela

5. Evaluar a través de una prueba escrita los conocimientos adquiridos durante y después del proceso, para comprobar lo planteado.	Actividad 5.1 Llenado de una prueba multi ítems sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	Un periodo de clase de 50 minutos	Prueba multi-ítems Lápices Borrador de lápiz	Indicador de logro No. 5 Llena correctamente la prueba multi-ítems sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, aplicada al finalizar el plan de acción.
--	---	-----------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia, 2018

Con respecto al procedimiento de recolección de la información, se realizó siguiendo el siguiente protocolo:

1. Se elaboraron los instrumentos, el cronograma de implementación, el plan de acción de las actividades a realizar para alcanzar los objetivos específicos e indicadores de logros, seguido de un plan de clase diario por cada actividad. También se elaboraron los materiales didácticos a utilizar en la realización de las actividades y recogida de la información.
2. Se realizó una evaluación diagnóstica, cuyo instrumento fue un cuestionario formado por 10 ítems de selección múltiples, donde solo una opción es la correcta.
3. Se realizaron actividades que permitieron el alcance de cada objetivo específico e indicadores de logros. Se tomaron las anotaciones pertinentes durante el desarrollo de las actividades utilizando un registro de observaciones (comportamiento de estudiantes, participación, inquietudes y tiempo estimado para la realización de las actividades en cada fase).
4. Se aplicaron los instrumentos correspondientes a cada actividad, una vez concluida. Aquí se tomó en cuenta el tiempo de entrega y el resultado de las respuestas.
5. Se aplicó una prueba de evaluación final para determinar el aprendizaje obtenido sobre los contenidos de la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.

Implementación del plan de acción

Se formularon (5) objetivos para el diseño del plan de acción conforme a las actividades realizadas, de los cuales, se consideraron:

Actividad No. 1 Aplicación de prueba diagnóstica

Objetivo No. 1

Diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes de cuarto grado modalidad general del Politécnico Mercedes María Mateo, sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.

Tabla 2

Indicador de logro No. 1. Completa prueba diagnóstica según los conocimientos básicos que poseen.

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Evaluación
Aplicación de prueba diagnóstica sobre los conocimientos básicos que deben poseer los estudiantes para la comprensión de la nomenclatura de los hidrocarburos.	<u>Humanos</u> Maestra; Investigadora	Alumnos; 50 minutos	Una hora de clase de 18 de octubre del 2018	A partir de la observación, seguida de una escala valorativa para determinar los resultados.
	<u>Materiales</u> Pruebas escritas impresas; Lápices; Sacapuntas			

Fuente: Elaboración propia, 2018

El tiempo otorgado para la realización del examen fue de una hora, sin embargo, se evidencia que los estudiantes comienzan a entregar la prueba unos diez minutos después de iniciado el proceso, en ese mismo orden pasado los veinte minutos habían entregado todos.

Objetivo No. 2

Desarrollar actividades de aprendizaje activo, haciendo uso de diferentes materiales presentes en nuestro entorno, que favorezcan la comprensión de la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.

Tabla 3

Indicador de logro No. 2. Planificación resumida de la actividad No. 2.1

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Completar cuadros con los nombres y las fórmulas de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	<u>Humanos</u> Maestra; Investigadora <u>Materiales</u> Libros de textos impresos; Marcadores; Papel construcción.	Alumnos; Dos horas de clase de 50 minutos	23 de octubre del 2018	Observación Encuesta Nota de campo. Escala valorativa.

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de esta actividad se utilizaron materiales impresos con informaciones relevantes al tema nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, preparado por la investigadora y una tabla tipo rompe cabeza para ser completada por los estudiantes.

Tabla 4

Indicador de logro No. 2. Planificación resumida de la actividad No. 2.2

Jeannette Annelice Rosario Carela

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Corregir nombres de hidrocarburos alifáticos acíclicos, a partir de la aplicación de las reglas de nomenclatura de la IUPAC.	<p><u>Humanos</u> Maestra; Alumnos; Investigadora</p> <p><u>Tecnológicos</u> Video rescatado de YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=c0v5O0TlwBs</p> <p>Proyector; Laptop; Ejercicios propuestos impresos; Pizarras; Tiza; Marcadores</p>	Dos horas clase de 50 minutos	25 de octubre del 2018	Se evalúa a través de práctica elaborada. Cuestionario de entrevista auto dirigido. Ver anexo No.3

Fuente: Elaboración propia.

Proyección de video con los pasos para nombrar los hidrocarburos alifáticos acíclicos ramificados y algunos ejemplos según la IUPAC. Luego los estudiantes forman equipo de 7 integrantes y la investigadora facilita práctica escrita con dos nombres de hidrocarburos con errores para cada equipo. Acto seguido, deberán encontrar los errores presentes en los nombres de los hidrocarburos dados, para ellos poder dibujar las estructuras y escribir el nombre correcto.



Figura 1. Estudiantes trabajando en equipo, desarrollando las estructuras de los hidrocarburos ramificados y corriendo los nombres de dichas estructuras.

Los alumnos van a la pizarra, presentan sus resultados y desarrollan las estructuras en la pizarra, explicando como lo hicieron y porque esos compuestos tienen errores. Al comenzar con la corrección de los nombres de los hidrocarburos, se mostraban confundidos, pero, al seguir las orientaciones según las reglas observadas en el video, se pudo observar la motivación y el empeño por conseguir el verdadero nombre de los compuestos asignados.

Objetivo No. 3

Construir moléculas orgánicas de hidrocarburos alifáticos acíclicos, usando materiales del entorno y de bajo costo para obtener un aprendizaje activo sobre el tema.

Tabla 5

Indicador de logro No. 3. Construye maquetas de moléculas de hidrocarburos alifáticos acíclicos, y la presenta en una sesión de clase, explicando su nombre según la IUPAC

Jeannette Annelice Rosario Carela

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Construcción de estructuras de hidrocarburos alifáticos acíclicos haciendo uso de materiales del entorno y/o de bajo costo.	<u>Humanos</u> Maestra; Alumnos; Investigadora <u>Materiales del entorno:</u> Cartón, vasos y platos desechables, periódico, plásticos, tapas de botellas, palitos de bolón, madera, fundas negras, pintura.	Una hora de clase de 50 minutos	8 de noviembre del 2018	Mediante la observación directa Lista de cotejo. Cuestionario auto dirigido.

Fuente: Elaboración propia

Objetivo No. 4

Involucrar activamente a los estudiantes en la nomenclatura de hidrocarburos alifáticos acíclicos presente en los productos del nuestro entorno y hogar, con el fin de nombrar y formular estos compuestos.

Tabla 6

Indicador de logro No. 4. Planificación resumida de la actividad No. 4.1

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Recolección de materiales del huerto escolar para indagarán la presencia de hidrocarburos alifáticos acíclicos, nombrar y hacer la fórmula de los compuestos identificados.	<u>Humanos</u> Maestra; Alumnos; Investigadora <u>Materiales del entorno:</u> Cartón, vasos desechables, platos desechables, periódico, plásticos, tapas de botellas, palitos de bolón, madera, fundas negras, pintura. Internet; Páginas web; Dispositivos inteligentes.	Una hora de clase de 50 minutos	13 de noviembre del 2018	Mediante la observación directa Notas de campo Cuestionarios auto dirigidos.

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de esta actividad, luego de planificar y preparar los materiales a utilizar para la realización de esta, los estudiantes fueron trasladados al patio del centro educativo para coleccionar materiales de desechos presentes en el entorno.

Jeannette Annelice Rosario Carela



Figura 2. Estudiantes e investigadora durante la colección de materiales de desechos presentes en el entorno del centro educativo

Los estudiantes son orientados a indagar sobre la composición química de los materiales colectados, identificarán hidrocarburos alifáticos acíclicos presentes en los materiales.

Finalmente, los estudiantes presentan en el aula los resultados de su investigación, escriben en la pizarra las estructuras de los hidrocarburos encontrados y sus nombres químicos según la IUPAC, según lo orientado por la maestra investigadora.

Objetivo No. 5

Evaluar a través de una prueba escrita los conocimientos adquiridos después del proceso, para comprobar lo planteado.

Tabla 7

Indicador de logro No. 5. Llena correctamente la prueba multi-ítems sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, aplicada al finalizar el plan de acción.

Descripción de la actividad	Recursos	Tiempo	Fecha	Técnicas e instrumentos de Evaluación
Llenado de una prueba multi ítems sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.	Crucigrama elaborado. Pizarra; Marcadores	pre Un periodo de clase de 50 minutos	18 de noviembre del 2018	Los estudiantes deberán llenar una prueba multi ítems sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos. Observación; Escala valorativa.

Fuente: Elaboración propia.

Esta actividad consistió en una prueba escrita tipo multi ítems, con el contenido de la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, desarrollados en las actividades anteriores por parte de los estudiantes.

Análisis de la información

Se basó en los siguientes momentos:

Diagrama No. 3.1 Análisis de la Información

Observación y reflexión sobre la acción

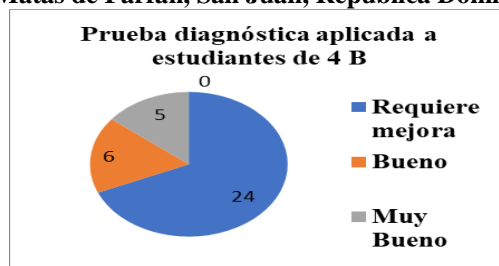


Resultados

Fuente: Elaboración propia, 2019

La información se presentó en tablas y gráficos en caso necesario para su mejor comprensión. Al final se hace un análisis a los resultados arrojados por la prueba sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifático-acíclicos, aplicada a los alumnos.

Gráfico 1. Prueba diagnóstica aplicada a estudiantes de 4to grado nivel secundario, Distrito Educativo 02-03, Las Matas de Farfán, San Juan, República Dominicana



Fuente: Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes, 18 de octubre de 2018.

Se evidencia que los estudiantes, aun considerando la prueba fácil, obtienen resultados por debajo de la cantidad necesaria para aprobar el examen. Según el currículo dominicano, los estudiantes de este nivel deben alcanzar un mínimo de setenta por ciento para aprobar una prueba, en comparación con los resultados, esto quiere decir que los estudiantes aun presentar dominio de los contenidos en el aula, al momento de la prueba no responden. Cuando se habló del aprendizaje significativo, basado en Ausubel, es evidente que los estudiantes tienen dificultades para relacionar la información nueva con la que ya posee. Por tal razón, aun participando en el desarrollo de las actividades diarias en las clases, al momento de llenar las pruebas los resultados no son los esperados. También se deja ver que los estudiantes que primero entregan no son los estudiantes que mejores calificaciones pueden alcanzar.

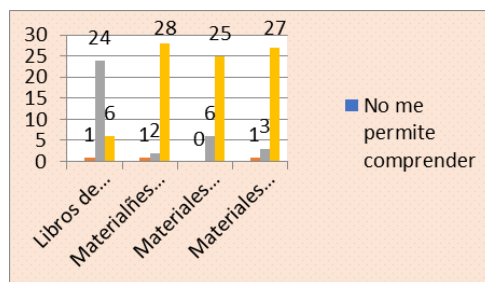


Figura 2. Aplicación de prueba diagnóstica, orientada a recoger informaciones para medir el objetivo No. 1. 23 de octubre del 2018

Objetivo No. 2

Finalizada las actividades del objetivo No. 2 y aplicados los instrumentos de recogida de información, los estudiantes afirmaron que con los libros de textos y los materiales impresos comprenden los contenidos, del entorno y pre elaborados como los rompe cabeza y los crucigramas. Los resultados de la escala valorativa se resumen en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Valoración de los materiales utilizados durante el desarrollo de las actividades del objetivo 2



Fuente: Elaboración propia, 2018

Para la enseñanza de los hidrocarburos alifáticos acíclicos resulta más conveniente el uso de materiales del entorno y los preelaborados, puesto que se pueden obtener mejores resultados con relación a los aprendizajes de los estudiantes. Las actividades de enseñanza y aprendizaje activo se conciben como el espacio donde el protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Con el uso de los materiales mencionados, los estudiantes se mantuvieron activo durante la realización de las actividades, esto deja ver que el tipo de material utilizado durante el desarrollo de una clase tiene que ver con la construcción de aprendizaje significativo por parte de estos. Las informaciones recogidas en el cuestionario arrojaron las siguientes informaciones:

Tabla 8

Informaciones obtenidas durante la aplicación del cuestionario relacionado con las actividades del objetivo No. 2

Interrogantes	Respuestas otorgadas por los alumnos	Observación de la investigadora
¿Qué le pareció la clase?	Excelente, muy bien, dinámica, interesante, divertida, importante, entretenida, animada, activa, súper bien, nutritiva, practica, entendible.	Los estudiantes no solo se limitaron a responder la pregunta, si no también abundaban fundamentando sus respuestas.
¿Cuál fue la parte que más le gusto?	El trabajo en grupo. La parte práctica. El video de ejemplo. Que aprendí a nombrar hidrocarburos.	Se evidencia que los estudiantes se sienten motivados, durante el desarrollo de las actividades. Afirmaron que le gustó mucho por que pudimos salir de la rutina de la tiza y la pizarra.
¿Qué parte de la clase no entendió o se confundió?	Al numerar las cadenas carbonadas. En los alquinos ramificados. Con la formula desarrollada. Con la terminación del nombre según el doble y triple enlace. Con las reglas para nombrar. Al cambiar los nombres correctos.	Se observa que, la mayoría aseguro no sentirse confundido en ningún momento ya que entendió todos los contenidos. Otros afirmaron haberse sentido confundidos al enumerar las cadenas, en los alquinos ramificados, y al cambiar el nombre a los compuestos. Otros dijeron que en algún momento se confundieron, pero al finalizar lo superaron.
Si tuvieras que mejorar algo de la clase ¿Qué mejorarías?	La mayoría de los estudiantes dijeron que no cambiarían nada.	Se observa que los estudiantes entienden que si hay algo a mejorar depende de ellos, no del proceso.

<p>¿Crees usted que los recursos usados para el desarrollo de las actividades le permiten mantener activo el aprendizaje? ¿Por qué?</p>	<p>Un estudiante afirmo que le gustaría que se dedique más tiempo al desarrollo de la clase. Todos afirmaron que sí, porque los recursos utilizados nos permiten que el aprendizaje se quede grabado, afirmaron que es más fácil aprender sobre un tema cuando se usan diferentes recursos.</p>	<p>Se observa que los estudiantes responden de forma positiva con relación a los recursos utilizados durante el desarrollo de las actividades, pero sobre todo que lo hacen de forma entusiasta.</p>
---	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2019

Queda comprobado que con el aprendizaje activo los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre su propia educación, al confirmar que, con el uso de diferentes recursos si no se entiende con uno se puede lograr con otro, pero sobre todo porque, al usar diferentes recursos se trabaja de forma dinámica y eso ayuda a que los aprendizajes se queden.

Tabla 9

Informaciones obtenidas durante la aplicación del cuestionario relacionado con la actividad No. 3.1, para el logro del objetivo No.3

Interrogantes	Respuestas otorgadas por los alumnos	Observación de la investigadora
<p>La construcción de la molécula de hidrocarburo asignada me permite.</p>	<p>Todos afirmaron que le permitió comprender mejor los contenidos.</p>	<p>Se puede apreciar que con la elaboración de moléculas de hidrocarburos los estudiantes comprenden mejor el contenido.</p>
<p>Con la construcción de la molécula de hidrocarburo pude.</p>	<p>Relacionar la teoría con la práctica.</p>	<p>Es evidente que cuando el estudiante relaciona la teoría con la práctica puede adquirir aprendizaje significativo.</p>
<p>Al utilizar los materiales del entorno para la elaboración de la molécula de hidrocarburo pude.</p>	<p>Ser más creativo</p>	<p>Se observa también que los estudiantes pueden despertar la creatividad, desarrollando así competencias crítica y creativa.</p>
<p>La construcción de la molécula de hidrocarburo me facilito.</p>	<p>9 estudiantes de 31 encuestados afirmaron que esta actividad les facilito la comprensión de los hidrocarburos alifáticos acíclicos; 20 dijeron que le facilito la comprensión de los hidrocarburos y algo más y solo 2 dijeron que la comprensión fue a media.</p>	<p>Con estos resultados se puede afirmar que una gran cantidad de los estudiantes, al desarrollar actividades como la elaboración de molécula de hidrocarburos con materiales del entorno, además de adquirir conocimiento sobre el tema, le permite desarrollar otros aprendizajes.</p>
<p>Con la construcción de la maqueta de molécula de</p>	<p>Es más fácil comprender los contenidos y mantener activo el aprendizaje.</p>	<p>Se observó durante el desarrollo de esta actividad que los estudiantes estaban más activos, pero sobre todo más</p>

hidrocarburo alifático que. creo	dispuesto a corregir los errores cometidos al momento de la presentación. Se observó cómo los estudiantes respondían las preguntas con claridad y precisión.
-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 10

Informaciones obtenidas durante la aplicación del cuestionario relacionado con la actividad No. 4.1, para el logro del objetivo No.4

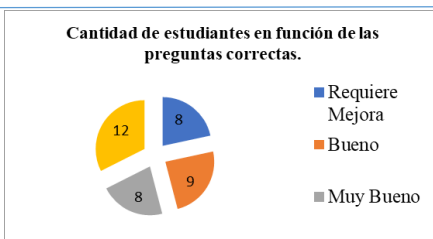
Interrogantes	Respuestas otorgadas por los alumnos	Observación de la investigadora
La colección de materiales desechables en el entorno escolar le pareció.	Treinta estudiantes afirmaron que fue muy interesante, y seis dijeron que la actividad fue interesante.	Se observó que los estudiantes se integran con mayor motivación al insertarse con el entorno.
Al indagar los compuestos químicos presentes en los materiales colectados en el entorno escolar pudo.	Tres estudiantes dijeron que, pudieron comprender mejor la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos. Seis dijeron que pudieron asociar los contenidos aprendidos en el aula con la vida diaria. Uno afirmó que pudo valorar la importancia de conocer sobre la nomenclatura de los hidrocarburos, mientras que, veinte y seis aseguraron que con el desarrollo de esta actividad lograron todo lo antes dicho.	Estos resultados permiten reconocer la importancia de relacionar los contenidos áulicos con la vida diaria de los estudiantes, pero no solo esto, también permite observar el valor de utilizar los recursos del entorno para el proceso de enseñanza aprendizaje.
Los compuestos presentes en los materiales colectados en el entorno escolar le permitieron comprender que.	Hay compuestos orgánicos e inorgánicos.	Si los estudiantes pueden clasificar los compuestos químicos, es porque se ha generado un aprendizaje significativo.
La clasificación de materiales del entorno, en orgánicos e inorgánicos le ayudo a.	Cinco de ellos dijeron que le permitió reconocer los componentes de los compuestos orgánicos e inorgánicos. A once estudiantes les permitió identificar la presencia de hidrocarburos. A tres estudiantes reconocer y valorar la importancia de clasificar los materiales y a diecisiete estudiantes, todo lo antes dicho.	Se puede observar que la mayoría pudo apreciar no solo la presencia de hidrocarburos en los materiales del entorno, si no también, reconocer y valorar la importancia de clasificar estos compuestos. Esto permite apreciar la capacidad del estudiante para valorar los materiales del entorno y el hogar como recurso didáctico para el aprendizaje.
Al indagar sobre los componentes de los materiales clasificados en el entorno escolar aprendió que.	Once estudiantes dijeron que aprendieron a nombrar los hidrocarburos alifáticos presentes en los materiales del entorno y veinte y cinco afirmaron que aprendieron a nombrar, pero también, sobre las fórmulas químicas de los hidrocarburos.	La mayoría afirma haber aprendido hacer la formula química y nombrar los hidrocarburos alifáticos acíclicos con el desarrollo de esta actividad. Esto se pudo observar en la presentación realizada por los estudiantes de 4B

Fuente: Elaboración propia, 2019

Objetivo No.5

Gráfico 3. Resultados de prueba final aplicada a los estudiantes

Jeannette Annelice Rosario Carela



Fuente: Resultados de la prueba final aplicada a los estudiantes, 2018

Se observa que de treinta y siete estudiantes que tomaron la prueba final, doce entran en el reglón de excelente, ochos en muy bueno, nueve en bueno y ocho estudiantes requieren mejora.

Ahora bien, si se considera la cantidad mínima para aprobar un examen, según lo expuesto anteriormente, es evidente que veinte y nueve estudiantes aprobaron el examen.

El siguiente grafico representa la cantidad de estudiantes que aprobaron el examen con relación a los estudiantes que requieren mejora.

Para tener una idea más acertada de los resultados obtenidos, se presenta un resumen de la valoración de cada ítem por estudiantes. Esto servirá como base para planificar las actividades de mejoramiento para los estudiantes que no lograron alcanzar el valor mínimo para aprobar el examen.

Tabla 11

Valoración por ítems de resultados de la prueba final

Ítems	Estudiantes que respondieron correctamente	Valoración de los contenidos por ítems					Observación de la investigadora según los resultados por ítems.
		Malo Menos de 18	Requiere mejora Menos de 26	Bueno (26-29)	Muy Bueno (30-33)	Excelente (34-37)	
1	29			X			
2	32				X		
3	34					X	
4	27			X			Los estudiantes confunden el metano con el etano.
5	32				X		Confunden la fórmula del butano con la del propano
6	28			X			
7	30				X		
8	35					X	
9	30				X		
10	24		X				Presentan dificultad cuando se trata de nombrar hidrocarburos ramificados.
11	20		X				Dificultad cuando se trata de alquenos

Jeannette Annelice Rosario Carela

12	24	X			Dificultad al formular alquinos
13	29		X		La dificultad principal está en el número de hidrogeno según se van agregando los enlaces.
14	30			X	Dificultad para identificar alquenos en modelos tridimensional
15	22	X			Dificulta para identificar alquinos en formula molecular
16	29		X		Dificultad para identificar alcanos en modelo tridimensional
17	26	X			Dificultad para identificar alquenos en formula molecular
18	31			X	
19	28		X		
20	31			X	

Fuente: Resultados de la prueba final aplicada a los estudiantes, 2018

Presentación de los resultados o hallazgos

Al procesar la información arrojada por la prueba diagnóstica, se evidencia que de 35 estudiantes que tomaron la prueba, solo 5 obtuvieron 80% del valor de la prueba, 6 alcanzaron el 70% y 24 quedaron por debajo del 70%. De acuerdo a lo establecido en el currículo dominicano, los estudiantes del nivel secundario, deben alcanzar un mínimo de 70% para aprobar una prueba, en comparación con los resultados, esto quiere decir que los estudiantes aun presentar dominio de los contenidos en el aula, al momento de la prueba no responden. Se infiere que para la enseñanza de los hidrocarburos alifáticos acíclicos es más conveniente el uso de materiales del entorno y preelaborados, puesto que se evidencia mayores resultados cuando se utilizan estos tipos de materiales.

Durante la entrevista realizada a los estudiantes afirmaron que, con el desarrollo de las actividades pudieron mejorar el aprendizaje al relacionar la teoría con la práctica, abundaron que la clase lo mantenía activos ya que, pudieron jugar con la ciencia y eso les ayuda más con el aprendizaje. Resaltaron que los materiales utilizados le permitieron que el aprendizaje se quede grabado, es más fácil aprender sobre un tema cuando se san diferentes recursos

Estudiantes de este grado afirmaron que, con el uso de recursos que utilizamos en nuestra vida diaria, las clases se hacen más dinámicas lo que permite interpretar mejor, porque pone el aprendizaje en función. Asimismo, con los libros de textos y otros materiales impresos se comprenden los contenidos, pero con mayor tiempo comparado con los materiales audiovisuales, del entorno y pre elaborados como lo rompecabezas y los crucigramas.

Al indagar los compuestos químicos presentes en los materiales colectados en el entorno escolar, los estudiantes pudieron comprender mejor la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos, asociando los contenidos trabajados en el aula con la vida diaria, y valorar la importancia de conocer sobre la nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos acíclicos.

Los estudiantes afirmaron haber aprendido a nombrar los hidrocarburos alifáticos presentes en los materiales del entorno y hacer las fórmulas. Aseguraron que le ayudó a conocer los componentes químicos de los compuestos y valorar la importancia de clasificar los materiales de desechos.

Con relación a los resultados obtenidos con la prueba diagnóstica, se evidenció que los estudiantes después de realizar actividades donde se relacionaron los conceptos teóricos con la vida diaria al utilizar materiales del entorno y del hogar, así como, materiales diferentes a los tradicionales, se mantiene activo el aprendizaje, obteniendo mejores resultados en las pruebas escritas, tal y como fue planteado en la hipótesis acción de esta investigación.

Conclusiones

Con respecto al objetivo No. 1, se deben tomar en cuenta los resultados de las evaluaciones diagnóstica para el fortalecimiento de los aprendizajes en los diferentes contenidos que presenten necesidades por parte de los estudiantes. En este caso el docente deberá tener presente a que nivel los estudiantes dominan los conceptos fundamentales de hidrocarburos, clasificación de hidrocarburos, formulas en que se pueden presentar los hidrocarburos, isomería que presentan.

En atención al objetivo No. 2, se concluye que al utilizar materiales del entorno y del hogar, así como, materiales preelaborados como los rompecabezas y los crucigramas, para el desarrollo de las actividades relacionadas con el aprendizaje de los hidrocarburos alifáticos acíclicos, se comprenden mejor los contenidos, se obtienen aprendizaje significativo y se mantiene activo para responder de forma objetiva las pruebas escritas. Mediante estas técnicas, los alumnos son

invitados a resolver rompecabezas, de forma individual sobre alguna pregunta seleccionada con especial atención o a resolver un determinado reto.

Con respecto al objetivo No. 3, se puede decir que, para el desarrollo de las actividades con los estudiantes, deben utilizarse estrategias de enseñanza aprendizaje que les permita desarrollar el trabajo en equipo, donde el estudiante sienta la necesidad de integrarse para poder desarrollar las competencias exigidas. Con la elaboración de moléculas de hidrocarburos alifáticos acíclicos se evidencia que el aprendizaje significativo es aquel donde el estudiante puede relacionar la teoría con la práctica en todo contexto a partir de actividades que le permiten mantener activo el aprendizaje.

Atendiendo al objetivo No. 4 se expresa que al insertar a los estudiantes con el entorno, se puede obtener la motivación y mantener activo el aprendizaje, provocando cambio de actitud y despertando el pensamiento lógico, crítico y creativo. Los estudiantes necesitan de actividades que les permitan mantener activo el aprendizaje para poder mejorar el aprendizaje y poder solucionar problemas sociales.

Con el objetivo No. 5, se evidencia que los estudiantes después de realizar actividades donde se relacionaron los conceptos teóricos con la vida diaria al utilizar materiales del entorno y del hogar, así como, materiales diferentes a los tradicionales, se mantiene activo el aprendizaje, obteniendo mejores resultados en las pruebas escritas. Los estudiantes deben ser dotados de técnicas investigativas de pequeños proyectos que le permitan desarrollar su capacidad de análisis, la lógica matemática y la construcción de nuevos conocimientos, que ayuden a discernir con facilidad los contenidos de química.

Referencias

- Arias J. D., Cárdenas S. C. y Estupiñan F. (2005) Aprendizaje cooperativo. Segunda Edición. Bogotá.
- Cabezas Mejía E. D., Naranjo D. A., y Torres Santamaría J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Primera edición electrónica. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Chappuis, J., Stiggins, R. J., Chappuis. S. & Arter, J. A. (2008). *Classroom Assessment for Student Learning: Doing It Right - Using It Well* (2nd Edition). Assessment Training Institute, Inc.

- Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okoroafor N, Jordt H, Wenderoth MP (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc Natl Acad Sci*, 111(23):8410-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24821756/>
- Graham Solomons, T.W., Fryhle, Craig B. & Snyder, Scott A. (2014). *Organic Chemistry, 12th Edición*. Kindle: Estados Unidos.
- Hernández-Mella, R., y Pacheco-Salazar, B. (2017). La (pre)ocupación por el aprendizaje: desde la complejidad piagetiana al conocimiento situado. *Ciencia y Educación*, 1(1), 37-44. <https://doi.org/10.22206/cyed.2017.v1i1.pp37-44>
- Hernández Suárez CA, Gamboa Suárez AA, Prada Núñez R. (2021). Competencias de maestros de ciencias naturales: una lectura desde las prácticas pedagógicas. *Revista Boletín Redipe*, 10(3):360-75. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1240>
- Hervada, B., Maneiro Dios, R., y Revesado Carballares, D. (2022). El aprendizaje cooperativo como estrategia para la enseñanza inclusiva. *Papeles Salmantinos De educación*, (26), 261–279. <https://doi.org/10.36576/2695-5644.26.261>
- Lario B. y Rodríguez E. (2018). El Aprendizaje Significativo: Ausubel. <https://www.magisterio.com.co/articulo/el-aprendizaje-significativo-ausubel>
- Latorre A. (2005). *La Investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó, de IRIF, Barcelona. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Leandro A. (2018). Diccionario de informática y tecnología. Definición de técnica. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/tecnica.php>
- Ministerio de Educación de la República Dominicana, MINERD (2016). *Dirección General de Educación Secundaria, Construyendo comunidades aprendientes para la implementación curricular y una cultura de paz*. file:///C:/Users/Xuser016/Downloads/2023_Ministerio-de-Educaci%C3%B3n_memoriainstitucional.pdf
- Ministerio de Educación de la República Dominicana, MINERD (2016). Informe Resultados Pruebas Nacionales. Primera Convocatoria, Santo Domingo, República Dominicana. <http://www.ministeriodeeducacion.gob.do/docs/direccion-general-de-evaluacion-y-control-de-la-calidad-educativa/enh5-informe-estadistico-pruebas-nacionales-primera-convocatoria-2016pdf.pdf>

