

## El uso hoy de mapas conceptuales y mapas cognitivos de algoritmo para la enseñanza de la química en 5.º grado del nivel secundario. Caso: Nomenclatura de los Hidrocarburos

*The use today of conceptual maps and cognitive maps of algorithm for the teaching of chemistry in 5th grade of the secondary level. Case: Nomenclature of Hydrocarbons*



**Benítez Pinales, Wanderlis**  
Universidad Central del Este



**Romero de Tapia, Yanice María**  
Universidad Central del Este



**Tapia Luzardo, Fernando José**  
Universidad Central del Este

### RESUMEN

La química un área abordada desde las ciencias naturales en del currículo Dominicano, en ella contenidos de química como nomenclatura de hidrocarburos. Se propuso implementar la estrategia del mapa conceptual y mapa cognitivo de algoritmo en el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos en el nivel secundario. Se presenta una investigación descriptiva, de campo, no experimental, investigación-acción. Las unidades de análisis fueron 16 estudiantes de 5to año del nivel secundario. Las técnicas de recolección de datos y el instrumento de investigación, la encuesta y la guía de observación. Se realizaron 6 intervenciones iniciando con el diagnóstico y posteriormente la ejecución del plan en el aula. Diagnosticándose que a los estudiantes les parece interesante el estudio de la nomenclatura de hidrocarburos, aunque les cuesta relacionar los nuevos conocimientos con lo que ya poseen, el uso de mapas conceptuales por parte del profesorado es a veces y la estrategia de mapas conceptuales es buena para el aprendizaje. Iniciado el plan resultó que los estudiantes tienen problemas con la clasificación en el caso de los aromáticos ya que 5 de los estudiantes que participaron la actividad colocaron acíclicos en vez de aromático, no dominaron a la perfección esta parte de nombrar el compuesto que era 3-etil-2,4-dimetil-hexano, avanzado el plan se evidencio un mejor dominio, los estudiantes aprendieron que son hidrocarburos no saturados, se trabajó con el mapa cognitivo de algoritmo con el compuesto 5-etil-4-metil-2-heptino. Se concluye que al implementar la estrategia del mapa conceptual y mapa cognitivo de algoritmo en el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos en el nivel secundario, los estudiantes logran alcanzar el aprendizaje significativo de estos contenidos de química que fueron abordados a través de la ejecución de un plan de acción.

### PALABRAS CLAVE

Química, Mapa de Concepto, Mapa cognitivo de algoritmo.

### ABSTRACT

*Chemistry is an area approached from the natural sciences in the Dominican curriculum, in it chemical content such as nomenclature of hydrocarbons. It was proposed to implement the strategy of the conceptual map and the cognitive map of the algorithm in the learning of the nomenclature of hydrocarbons at the secondary level. A descriptive, field, non-experimental, research-action research is presented. The analysis units were 16 5th year high school students. The data collection techniques and the research instrument, the survey and the observation guide. 6 interventions were carried out, starting with the diagnosis and later the execution of the plan in the classroom. Diagnosing that the students find the study of the nomenclature of hydrocarbons interesting, although they find it difficult to relate the new knowledge with what they already have, the use of concept maps by teachers is sometimes and the strategy of concept maps is good for The learning. Once the plan was started, it turned out that the students have problems with the classification in the case of aromatics since 5 of the students who participated in the activity placed acyclic instead of aromatic, they did not perfectly master this part of naming the compound that was 3-ethyl-2,4-dimethyl-hexane, advanced in the plan, a better command was evidenced, the students learned that they are unsaturated hydrocarbons, they worked with the cognitive map of the algorithm with the compound 5-ethyl-4-methyl-2-heptino. It is concluded that when implementing the strategy of the conceptual map and the cognitive map of the algorithm in the learning of the nomenclature of hydrocarbons at the level secondary, students manage to achieve significant learning of these chemistry contents that were addressed through the execution of an action plan.*

### KEYWORDS

*Chemistry, Concept Map, Algorithm Cognitive Map.*

## 1. Introducción

Las Ciencias Naturales comprenden un área básica del currículo dominicano, aquí la química, es una de las tres ciencias que se estudian en el nivel. Para abordar estas ciencias se necesitan estrategias didácticas innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje de estas. (Sierra, 2014).

Se destaca que la química, por su importancia económica y su omnipresencia en la vida diaria (Lehn, 2011). Sin embargo, esta no goza de mucho interés por los estudiantes que dejan ver dejadez a la hora de trabajar en esta área, considerándola como muy pesada y su comprensión muy difícil. Es una realidad a la hora de trabajar la química, en especial la nomenclatura de hidrocarburos, llámese alcanos, alquenos y alquinos. Ahora bien, la falta de interés por el contenido de nomenclatura de hidrocarburos ha sido una realidad al pasar los años. Esta actitud puede llevar a la falta de motivación de los alumnos, siendo uno de los pilares de la didáctica, pues sin motivación no hay aprendizaje efectivo (Pérez, 2016). La nomenclatura de hidrocarburos es importante en lo que es la química orgánica, ya que trabaja los nombres específicos de los alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos, esta busca que a la hora de trabajar con los nombres de los compuestos los discentes sepan cómo están organizados, cuantos átomos posee y las características físicas de dichas estructuras químicas.

Según Veloza (2018) Tecum (2015) y Ariza (2009) señalan que la enseñanza de la química, varios estudios logran evidenciar algunos obstáculos y concepciones alternativas que poseen los estudiantes al momento de trabajar contenidos como nomenclatura orgánica, los estudiantes no están familiarizados con conceptos específicos, como grupos funcionales y distribución espacial. Además, no comprenden la forma de escritura de la nomenclatura orgánica y no logran identificar correctamente las fórmulas moleculares, diferenciar los compuestos y muy difícilmente logran aprobar el curso. Una manera sería la aplicación de mapas conceptuales y mapas cognitivos de algoritmo como estrategia didáctica en la enseñanza de nomenclatura de hidrocarburos.

Los mapas conceptuales han recibido distintos conceptos Wilson y Gordilla (2017) exponían que un mapa conceptual es una herramienta de ordenación jerárquica de conceptos (órdenes percibidas en acontecimiento, objetos, registros de sucesos u objetos, designadas mediante etiquetas o palabras descriptivas) y de determinación de relaciones entre estos conceptos, que constituyen proposiciones o unidades semánticas coherentes. Por otro lado, Prieto (2012) indica que un mapa cognitivo de algoritmo es una técnica que hace posible la representación de un tema verbal en forma esquemática, matemática y/o gráfica.

Por ello la interrogante para la presente investigación ¿qué impacto causa hoy el uso de mapas conceptuales y mapas cognitivos de algoritmo en la enseñanza en el aprendizaje de la química, en el caso de nomenclatura de hidrocarburos en los estudiantes de 5to de secundaria? Para ello se propuso Implementar la estrategia del mapa conceptual y mapa cognitivo de algoritmo en el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos en el nivel secundario El interés de la investigación está centralizado en el punto de vista de los estudiantes, por ello se justifica el proponer un plan para ayudar a los alumnos a organizar su propio pensamiento. Por ello, surge la idea

de implementar el uso de mapas conceptuales y mapas cognitivos de algoritmo en la enseñanza de la nomenclatura de hidrocarburos, pues ayudarían a que el estudiante pueda aprender con facilidad los pasos que se deben de dar a la hora de nombrar un hidrocarburo.

## 2. Metodología

El presente trabajo tiene un enfoque descriptivo, de campo, no experimental según Hernández (2014) es una investigación-acción, se buscó dar solución a la problemática mediante un plan de acción para ayudar a los estudiantes a lograr un aprendizaje significativo. El área de estudio del presente trabajo fue el colegio CREDI, ubicado en la República Dominicana, provincia San Pedro de Macorís. Las unidades de análisis fueron 16 estudiantes de 5to año del nivel secundario. Las técnicas de recolección de datos y el instrumento de investigación, ha sido la encuesta y la guía de observación. La encuesta fue utilizada para los estudiantes y la guía de observación se utilizó durante todas las intervenciones en clase. A lo largo del periodo educativo enero-junio del año 2021-2022, se realizaron 6 intervenciones iniciando con el diagnóstico y luego la ejecución del plan en el aula de 5to de secundaria, las intervenciones se realizaron a la hora de que el maestro impartiera la química orgánica.

## 3. Resultados y discusión

Según el diagnóstico resultó que el porcentaje de estudiantes que le parece interesante el estudio de la nomenclatura de hidrocarburos, es el 44% (Casi siempre), el 25% (Siempre), seguido de un 25% que dice que (A veces) y el otro 6% dice (Nunca). Así mismo, los estudiantes que consideraron que el tema de la nomenclatura de hidrocarburos es fácil de aprender, un 38% en cuanto a la opción (A veces), luego le sigue un 31% que dice que (Casi siempre), seguido de un 19% que dice (Nunca) y el 12% que resta le corresponde a la opción (Siempre). Por otro lado, acerca de si los estudiantes les cuesta relacionar los nuevos conocimientos con lo que ya poseen a un 46% de los estudiantes se les dificulta (Casi siempre), luego está un 27% que opina que (A veces), un 20% cree que (Siempre) y un 7% piensa que (Nunca).

Así mismo, resultó que los estudiantes opinan sobre la frecuencia del uso de mapas conceptuales por parte del profesor para impartir las clases, el 70% dice que (A veces) un 18% opina que (Casi siempre) seguido de un 6% dice que (Siempre) y un 6% dice que (Nunca). Ahora bien que un 65% de los estudiantes cree que la estrategia de mapas conceptuales es buena para el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos, mientras que un 18% cree que más o menos y un 17% cree que no. Así mismo, el porcentaje de estudiantes que diferencian entre mapas mentales, conceptuales y cognitivos de algoritmo. Un 56% dice que más o menos, luego un 33% dice que sí y un 11% dice que no. Con relación a los estudiantes conocen que son los mapas cognitivos de algoritmo. Resultó que un 73% no ha trabajado con este tipo de mapa, seguido de un 18% que si ha trabajado con este tipo de mapa y un 9% que opina más o menos. Resulto además la opinión de los estudiantes acerca de si han trabajado alguna vez con un mapa cognitivo de algoritmo un 75% no ha trabajado con este tipo de mapa, un 19% que si ha trabajado con este tipo de mapa y un 6% que opina más o menos. En relación a si los estudiantes saben hacer mapas

cognitivos de algoritmo, según el gráfico un 67% de los estudiantes no saben hacer un mapa cognitivo de algoritmo, seguido de un 25% que dice más o menos y un 8% dice que sí.

Según el plan establecido, resultó que en la **(Semana 1) 31/03/2022, el objetivo fue** lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Que sepan diferenciar entre alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, entre otros. Saber cuándo un compuesto es saturado o insaturado. Los resultados que arrojaron la actividad con el mapa conceptual se pudo observar que los estudiantes tienen problemas con la clasificación en el caso de los aromáticos ya que 5 de los 14 estudiantes que participaron la actividad colocaron acíclicos en vez de aromáticos, hubo un participante que colocó hidrocarburo por aromáticos ya los 8 restantes colocaron la respuesta correcta, sin embargo, todos han captado que los alcanos son hidrocarburos saturados mientras que los alquenos son insaturados. En la **(Semana 2) 07/04/2022 el objetivo fue** verificar que tanto han avanzado en el tema. Ver cuáles son sus conocimientos que tienen acerca del tema y ver si los relacionan con los adquiridos en la clase bajo el tema de alcanos, Los resultados fueron parecidos a la semana 1, ya que, no dominaron a la perfección esta parte de nombrar el compuesto que era 3-etil-2,4-dimetil-hexano, la parte del nombre no hubo problemas donde si hubo problemas fue en los pasos matemáticos, ya que, no supieron plasmarlos.

En la **(Semana 3) 21/04/2022, el objetivo fue** Que el estudiante pueda hacer una retroalimentación del tema en general de los alquenos. Para poder lograr un dominio a la hora de nombrar los alquenos, se evidencio un mejor dominio en comparación con la semana 1, sin embargo, hubo poca participación ya que solo entregaron la pauta 9 de los 16 estudiantes que conforman 5to de secundaria. En la **(Semana 4) 22/04/2022 el objetivo fue** que el estudiante pueda hacer una retroalimentación del tema en general de los alquenos. Para poder lograr un dominio a la hora de nombrar los alquenos. Resultó que en la semana 4 se trabajó con un mapa cognitivo de algoritmo donde los estudiantes tenían que colocar tanto el procedimiento metodológico como el desarrollo del proceso. A medida que las semanas avanzaron los estudiantes fueron obteniendo mayor conocimiento por ende las actividades fueron más rigurosas el compuesto que se utilizó para la evaluación fue 3,6-dimetil-4-propil-3,5-nonadieno. Algunos estudiantes confundieron la terminación eno por ino. **En la (Semana 5) 28/04/2022 el objetivo fue** Que el estudiante pueda hacer una retroalimentación del tema en general de los alquinos. Para poder lograr un dominio de a la hora de nombrarlos identificar en que carbono se encuentra el triple enlace. Resultó que se trabajó con los hidrocarburos alquinos los estudiantes aprendieron que son hidrocarburos no saturados trabajamos con el mapa cognitivo de algoritmo con el compuesto 5-etil-4-metil-2-heptino, 10 de los 14 estudiantes que participaron lograron desarrollar el mapa a la perfección, donde se notó un poco de debilidad fue a la hora de ubicar el carbono donde se encontraba el triple enlace, sin embargo dominaron tanto la parte del método como la parte del desarrollo.

#### 4. Conclusiones

Se concluye que al implementar la estrategia del mapa conceptual y mapa cognitivo de algoritmo en el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos en el nivel secundario, los estudiantes logran alcanzar el

aprendizaje significativo de estos contenidos de química, que fueron buscado de forma intencional a través de la ejecución de un plan de acción.

## 5. Referencias

- Ariza Rúa, D. (2009). *Los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje de conceptos de biología celular en estudiantes de ciencias de la salud*. Barranquilla, Colombia. 25, 2, pp.220-23.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-55522009000200005&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-55522009000200005&lng=es)
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación 6ta edición*.  
[https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez\\_R\\_2014\\_Metodologia\\_de\\_la\\_Investigacion](https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez_R_2014_Metodologia_de_la_Investigacion)
- Lehn, J.-M. (2011). *La química: ciencia y arte de la materia*. UNESCO. 7-9  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190645\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190645_spa)
- Sierra, C. A. (2014). *Mapas conceptuales como estrategia de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Ambientales*. Cartagena, Colombia. 28, N° 64, 163-176.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280217>
- Tecum, R. V. (2015). *Mapa cognitivo de algoritmo y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones abiertas*. Mexico. <http://recursosbiblio2.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Alvarez-Robin.pdf>
- Veloza, L. M. (2018). *Aprendizaje de nomenclatura orgánica con un ambiente híbrido*. Colombia.  
[https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3135/1/TGT\\_1683\\_Aprendizaje\\_nomenclatura.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3135/1/TGT_1683_Aprendizaje_nomenclatura.pdf)
- Wilson Gordilla, W. J. (2017). *Los Mapas Conceptuales: una Técnica para el Análisis de la Noción de Derivada en un Libro de Texto*. Colombia. 10, 2, 57-66.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5919063>