

LOS PRODUCTOS NATURALES COMO MEDIO PARA PROMOVER EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN CIENCIAS

Cindy Becerra Quintero
cindyloren4@hotmail.com¹

Resumen

En el presente trabajo se analizan las habilidades de pensamiento crítico que poseen los estudiantes de grado undécimo del Gimnasio Fontana y con base en éstos resultados se realiza un trabajo de aula para implementar estrategias que lo promueva o lo reafirme.

Palabras clave

Pensamiento crítico, habilidades, productos naturales, enseñanza-aprendizaje, evaluación.

Justificación

Los educandos manifiestan que las temáticas de la asignatura de química son abstractas porque no pueden verse “a simple vista” y que, por lo tanto, se convierten en algo incomprensible o difícil de entender (Izquierdo, 2004).

De acuerdo con la Misión y Visión del Gimnasio Fontana, que reconoce el potencial de las personas y promueve el pensa -

miento crítico, este proyecto contribuyó para que los estudiantes mejoraran la calidad de su pensamiento e implicó la comunicación permanente y efectiva entre ellos, y que propició, a su vez, el desarrollo de habilidades para la solución de problemas de manera responsable, proponiendo juicios razonables en los que demostraban su capacidad para generar procesos de desarrollo humano.

¹ Estudiante del Departamento de Química. UPN

Antecedentes

La enseñanza de la química orgánica a partir de los productos naturales ha sido un tema que poco se ha desarrollado en el aula de clase, esto es debido a la gran cantidad de temáticas que pueden ser abordadas a partir de un objeto de estudio tan amplio. Se pretende en este trabajo que los estudiantes relacionen lo aprendido en el aula de clase con compuestos de utilización cotidiana, basándose en el desarrollo del pensamiento crítico.

El pensamiento crítico nace con el hombre (Altuve, 2010), por lo tanto, es importante no desligar que los seres humanos poseemos unas habilidades propias que han sido desarrolladas desde nuestro nacimiento.

Por otra parte, los instrumentos que se han trabajado para establecer que la enseñanza ha sido efectiva para validar el

pensamiento crítico, han sido desarrollados por diferentes autores, entre los más utilizados están Test Cornell de Pensamiento Crítico, nivel X y nivel Z (Ennis y Millman, 1985), el Test de Habilidades de Pensamiento Crítico de California (Facione et al, 1990), el Test de Pensamiento Crítico de Watson-Glaser (Watson y Glaser, 1984) y el Test de Ensayos de Pensamiento Crítico de Ennis-Weir (Ennis y Weir, 1985).

Referentes conceptuales

El pensamiento crítico, entendido como pensamiento razonado y reflexivo, se centra en decidir, qué creer y qué hacer (Ennis, 1996), es un proceso cognitivo (Beltrán y Torres, 2009) que se caracteriza por las habilidades mostradas en la figura No. 1 planteadas por Halpern (2006).

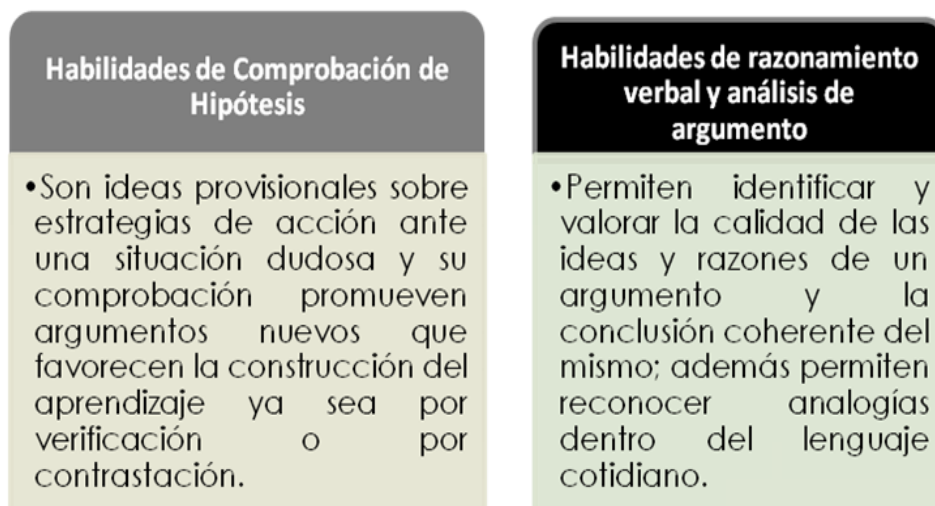


Figura 1: Habilidades de pensamiento crítico. Halpern (2006).

Figura 1: Habilidades de pensamiento crítico. Halpern (2006).

Habilidades de toma de decisiones y solución de problemas	Habilidades de probabilidad y de incertidumbre
<ul style="list-style-type: none">• Hacen referencia al razonamiento en el reconocimiento y definición de un problema a partir de ciertos datos, selecciona información relevante y contrasta diferentes alternativas de solución.	<ul style="list-style-type: none">• Permiten determinar cuantitativamente la posibilidad de que ocurra un determinado suceso. Analizan y valoran distintas alternativas para la toma de decisiones en una situación dada, de acuerdo a las ventajas e inconvenientes que éstas presenten.

El pensamiento crítico hace referencia a los valores intelectuales que cualquier persona posee, pero con ayuda del acompañamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje dado por el profesor, estos valores pueden desarrollarse más ampliamente en el ser humano si se le brindan herramientas para que reflexione sobre alguna situación cotidiana, aprenda a discriminar información relevante de la falaz (Saiz y Orgaz, 2009).

Problema objeto de investigación

El presente trabajo fue desarrollado con 15 estudiantes de grado undécimo con énfasis en Biología y Química del Gimnasio Fontana.

En el trabajo desarrollado en la práctica pedagógica I, se evidencio que los estudiantes poco relacionan lo visto en clase con lo que consumen o utilizan a diario, ya que a menudo piensan que el aprendi-

zaje de la química orgánica se reduce a nombrar y a realizar estructuras de sustancias que al parecer nunca han utilizado. Por otra parte se puede encontrar que la realización de actividades o prácticas que involucren la obtención de productos comerciales y/o extracción de productos naturales inquieta, motiva y facilita la enseñanza de diversos temas propios de la asignatura de química.

Preguntas orientadoras

- ◇ ¿Cómo puede el estudiante relacionar los temas vistos en la clase de química con las sustancias que utilizan o consumen a diario?
- ◇ ¿Es importante una enseñanza-aprendizaje de la química orgánica basada en los productos naturales para la promoción del pensamiento crítico?

Objetivo general

Promover habilidades de pensamiento crítico para que los estudiantes relacionen lo aprendido en el aula de clase con productos que utilizan o consumen a diario.

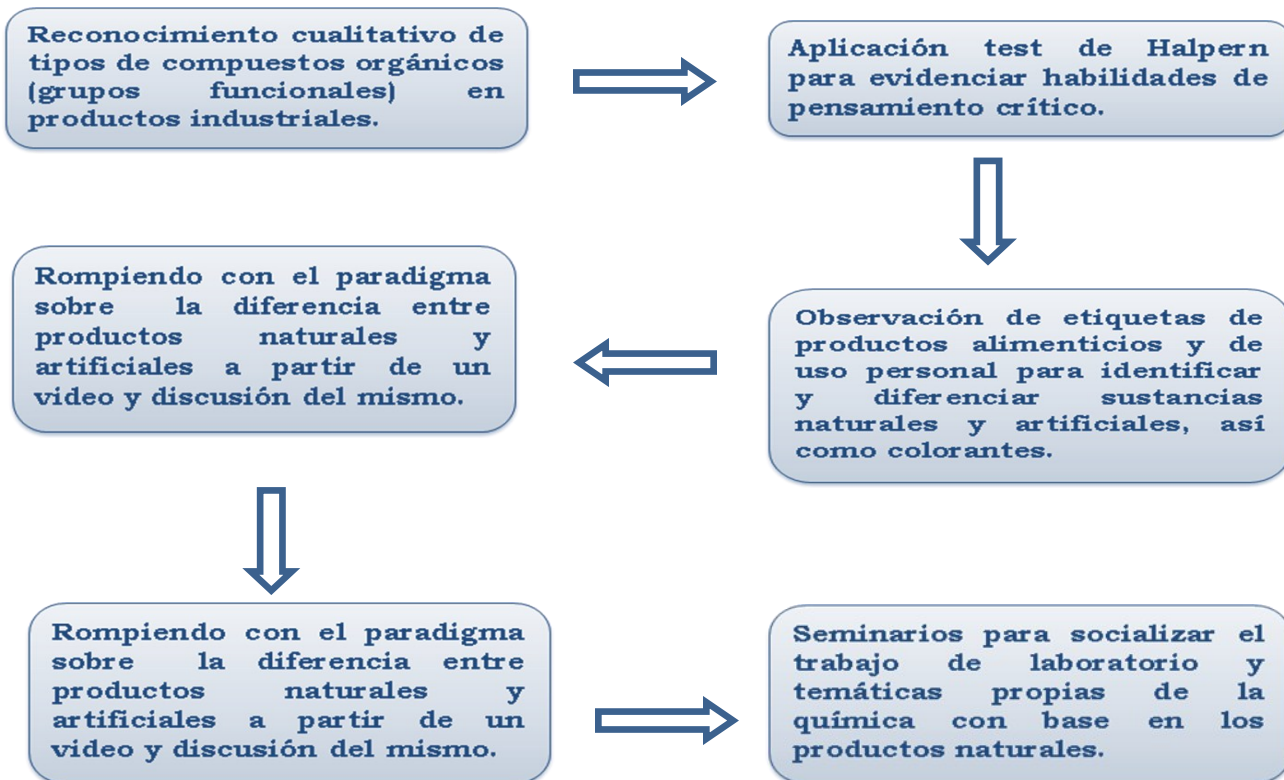
Objetivos específicos

- ◇ Implementar el Test de Halpern para reconocimiento y evaluación del pensamiento crítico en los estudiantes mediante situaciones cotidianas.

- ◇ Estimular habilidades en el estudiante que le permitan desarrollarse en un contexto científico y llevarlo a un contexto social y personal.
- ◇ Sensibilizar a los estudiantes con los componentes presentes en diversos productos naturales para que generen procesos de indagación, argumentación y tomen decisiones.

Metodología

El siguiente esquema muestra el desarrollo de las diferentes actividades para la recolección de la información.



Los criterios de corrección y/o evaluación son los siguientes:

Instrumento para evidenciar habilidades de pensamiento crítico

Parte 1: Comprobación de Habilidades de razonamiento verbal y análisis de argumento.

- Si los argumentos de las respuestas están sustentados coherentemente y se pueden percibir diferencias o semejanzas propias del lenguaje científico se da un puntaje de 2.

- Si solo escriben las diferencias sin argumentar ni sustentar las diferencias o semejanzas, el puntaje es 1.

- Si escribe no sabe o no responde a la pregunta, el puntaje es 0.

Parte 2a: Comprobación de habilidades de comprobación de hipótesis

- Si identifica o no claramente lo que se pregunta en cada una de las etiquetas entregadas y da razones explicativas de por qué si o por qué no las reconoce, el puntaje es 2.

- Si únicamente escribe nombres de sustancias sin plantear ideas de por qué las reconoce o no, el puntaje es 1.

- Si no reflexiona acerca de acontecimientos de la vida cotidiana o no los relaciona con conocimientos científicos, el puntaje es 0.

Parte 2b: Determinación de habilidades de comprobación de hipótesis

- Si plantea hipótesis acerca de las diferencias y propone estrategias de acción en caso de no conocer la respuesta correcta, el puntaje es 2.

- Si reconoce las diferentes sustancias pero no argumenta, el puntaje es 1.

- Si escribe no sabe o no responde a la pregunta el puntaje es 0.

Parte 3: Comprobación de habilidades de probabilidad e incertidumbre.

- Si analiza ambas alternativas y toma una decisión en la situación planteada, el puntaje es 2.

- Si sólo escribe una de las posibilidades planteadas sin escribir argumentos del porqué discriminó la otra opción, el puntaje es 1.

- Si se evidencia que no discrimina ninguna posibilidad o no sabe o no responde sin ninguna razón, el puntaje es 0.

Parte 4: Comprobación de habilidades de toma de decisiones y solución de problemas.

- Si claramente reconoce el problema planteado, mediante un párrafo coherente, selecciona información relevante y además expresa diferentes formas de resolver el problema planteado, el puntaje es 2.

- Si el párrafo no evidencia una solución sino que únicamente muestra el punto de vista del estudiante, el puntaje es 1.

- Si el párrafo está compuesto por oraciones sin conectores de ideas, o si no muestra una posición frente a la situación presentada o no sabe o no responde, el puntaje es 0.

Resultados y análisis

INSTRUMENTO 1: Práctica de laboratorio “análisis de una muestra problema” y entrega de ficha técnica.

De las fichas entregadas por cada grupo se puede destacar que:

-Tres de los cinco grupos no utilizan adecuadamente la información recolectada en las fichas para discriminar información y concluir el tipo de sustancia orgánica que se le entregó en la muestra problema.

-Cuatro de los cinco grupos no leen adecuada y oportunamente las guías del laboratorio, motivo por el que llegan al salón de

clase con dudas, que se van evidenciando en el desarrollo del laboratorio porque hacen preguntas sobre cuestiones que ya están establecidas en la guía.

A pesar de que los estudiantes no van preparados para la práctica, durante el desarrollo de ésta, todos los grupos se muestran motivados por entregar la ficha con buenas observaciones y se interesan en los resultados finales.

-Dos de los cinco grupos evidencian en sus preguntas durante la práctica y en sus resultados un excelente análisis al problema planteado.

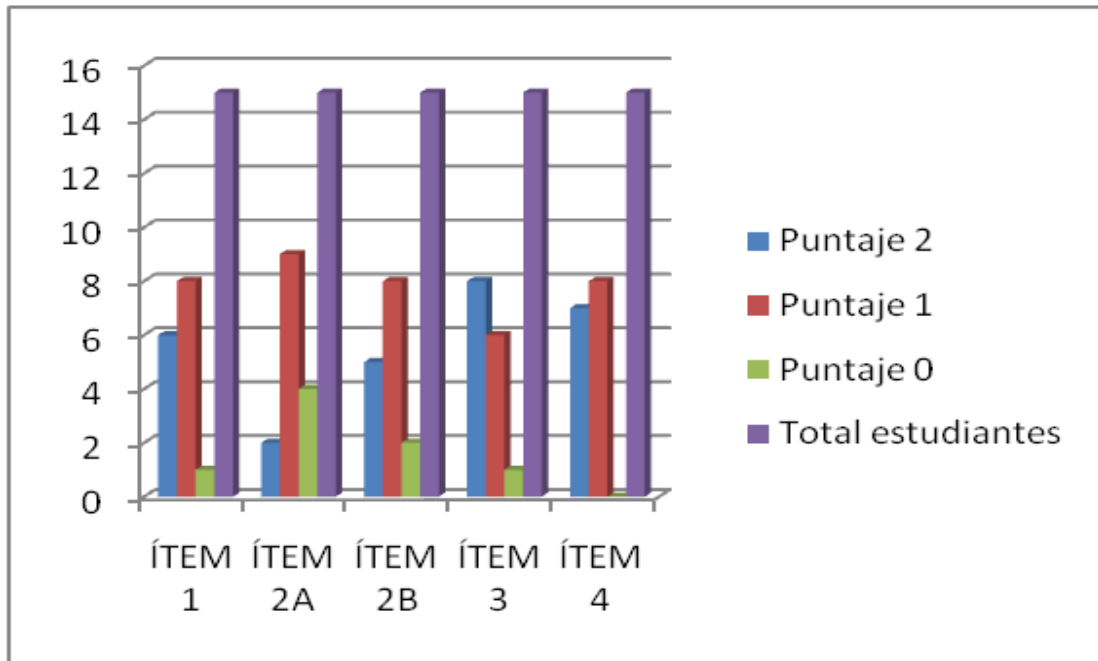
INSTRUMENTO 2: Instrumento para evidenciar habilidades de Pensamiento Crítico

Los resultados de las pruebas realizadas han sido caracterizados con base en el Test de Halpern para la evaluación del pensamiento crítico mediante situaciones cotidianas.

Tabla No. 1: Número de estudiantes y puntaje para cada ítem del instrumento. Test de Halpern

	ÍTEM 1	ÍTEM 2A	ÍTEM 2B	ÍTEM 3	ÍTEM 4
Puntaje 2	6	2	5	8	7
Puntaje 1	8	9	8	6	8
Puntaje 0	1	4	2	1	0
Total estudiantes	15	15	15	15	15

Gráfica No. 1: Resultados instrumento aplicación Test de Halpern



Algunos resultados no pueden evidenciarse en la gráfica porque son ideas propias de cada estudiante, por ejemplo:

-En el ítem 1, ningún estudiante escribe que existe semejanza entre los productos naturales y artificiales, por lo que todos realizan un cuadro comparativo.

-En los ítems 2A y 2B describen que no

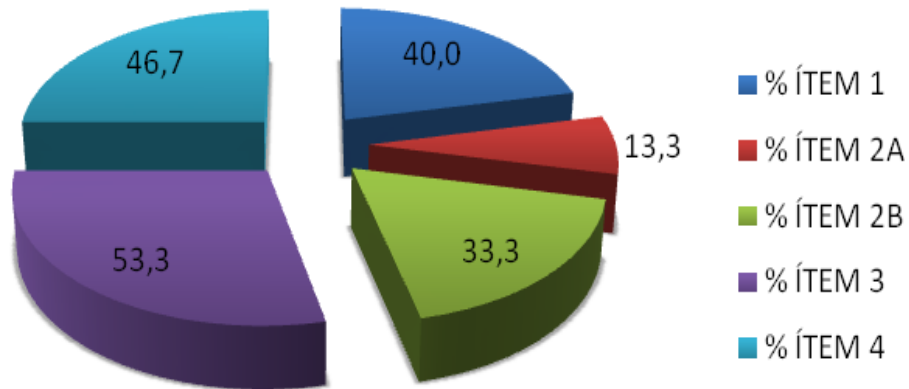
reconocen las sustancias porque necesitan conocer las fórmulas o las estructuras para saber de qué sustancia se trata.

-En el ítem 4 opinan que los productos creados por el hombre como los farmacéuticos son más fáciles de digerir por el cuerpo y contienen un porcentaje más alto de componente activo, a diferencia de un producto natural.

Tabla No. 2: Porcentaje de estudiantes y puntaje para cada ítem del instrumento.

	% ÍTEM 1	% ÍTEM 2A	% ÍTEM 2B	% ÍTEM 3	% ÍTEM 4
Puntaje 2	40,0	13,3	33,3	53,3	46,7
Puntaje 1	53,3	60,0	53,3	40,0	53,3
Puntaje 0	6,7	26,7	13,3	6,7	0,0
Total estudiantes	100	100	100	100	100

Gráfica No. 2: Resultados en porcentaje del instrumento aplicación Test de Halpern



El ítem 1 correspondiente a las habilidades de razonamiento verbal y análisis de argumento presenta un mayor porcentaje de estudiantes que se acercan a argumentos y conclusiones coherentes.

Las habilidades de comprobación de hipótesis evidenciadas en los ítems 2A y 2B, presentan el menor porcentaje, puesto que a la mayoría de los estudiantes se les dificulta reconocer las sustancias que se les pide.

INSTRUMENTO 3: instrumento para evidenciar habilidades de comprobación de hipótesis.

De acuerdo con las afirmaciones de algunos estudiantes, se evidencia que es difícil romper el paradigma acerca de la diferencia de los productos naturales y artificiales, como por ejemplo:

“Todos los productos artificiales son tóxicos, mientras que los naturales el cuerpo los asimila”

“Los productos naturales son saludables mientras los otros no”

“¿Cómo se puede saber si un compuesto es natural o artificial, como los que muestran en los comerciales de jugos en polvo?”

“El video muestra que los hongos provienen de la naturaleza, pero que también pueden producir daños en el organismo incluso la muerte, entonces las sustancias naturales también son tóxicas.”

De las anteriores afirmaciones se evidencia que hay un cambio en la manera de argumentar sus ideas, forma más segura y clara, lo que se refleja en los puntajes obtenidos en el instrumento.

CONCLUSIONES

Los estudiantes se encuentran motivados por la solución de problemas que tengan que ver con productos utilizados frecuentemente por ellos, y esto puede ser el punto de partida para desarrollar estrategias que, a través de la enseñanza de la química, se pueda potenciar y desarrollar habilidades de pensamiento crítico.

Un mínimo porcentaje de estudiantes presentan algunas dificultades para exponer sus ideas con claridad, por ello es necesario prestar más atención a estos casos para dar solución a la forma como el estu —

diante está percibiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se puede lograr que los estudiantes actúen de manera eficaz como pensadores críticos en diferentes situaciones problema que presenten.

Los estudiantes predicen hechos de la vida cotidiana y plantean estrategias de acción ante una situación dudosa lo que supone, abarcan con mayor precisión la resolución de problemas.

Bibliografía

Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Izquierdo, M. (2004). *Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar*.

Halpern, D. (2006). *Halpern Critical Thinking Assessment Using Everyday Situations: Background and scoring standards (2° Report)*. [Unpublished manuscript]. Claremont, CA: Claremont McKenna College.

Beltrán, M. J. (2010). Una cuestión sociocientífica motivante para trabajar pensamiento crítico. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*.

Altuve, J. G. (2010). El pensamiento crítico y su inserción en la educación superior. *Revista Actualidad Contable Faces*, vol. 13, núm. 20, pp. 5-18. Universidad de los Andes, Venezuela.

Castro, A. Chala, W. Guerrero, J. E. Palacios, J. (2003). Extracción artesanal de colorantes naturales, una alternativa de aprovechamiento de la diversidad biológica del CHOCÓ, COLOMBIA.

Nieto, A. M. Saiz, C. y Orgaz, B. (2009). Análisis de las propiedades psicométricas de la versión española del HCTAES-Test de Halpern para la evaluación del pensamiento crítico mediante situaciones cotidianas. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, Vol. 14 No. 1.

Hernández, A. y Prieto M. D. (2009). Pensamiento Crítico y Alta Habilidad. *Aula Abierta*, Vol. 37, núm. 2, pp. 79-92. España

Tenreiro, C. Marques, R. (2006). Diseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 3, número 003 España.