

---

---

## **Efectos de un programa de intervención cognitiva en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en el contexto de la bioquímica en estudiantes de Educación Básica Secundaria**

Acosta González, Martha Lucia<sup>1</sup> & Zapata Castañeda, Pedro Nel<sup>2</sup>

**Categoría 2:** Trabajo de investigación (concluido).

### **Resumen**

El presente documento muestra los resultados de la investigación que tuvo como objetivo determinar la influencia de un programa de intervención cognitiva en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en adolescentes de secundaria de una zona rural, en el contexto de la enseñanza de la bioquímica. Como referente conceptual se tuvieron en cuenta, los estudios realizados por Halpern (1998, 2006), Nickerson (1994), Swartz y Perkins (1990). El proceso de la investigación incluyó una fase diagnóstica del nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, la aplicación de los módulos del programa de intervención cognitiva y la realización de post pruebas. La investigación mostró que el programa de intervención contribuyó al desarrollo del pensamiento crítico en la mayoría de los estudiantes de la población objeto de estudio.

**Palabras claves:** Habilidades de pensamiento crítico, intervención cognitiva, bioquímica

### **1. Presentación**

Teniendo en cuenta que es necesario realizar investigaciones que aporten ideas para el mejoramiento del sistema educativo colombiano y considerando los

---

<sup>1</sup> Profesora de Química y Biología Institución Educativa Departamental Rural "El Trigo", Guayabal de Siquima, Cundinamarca. Estudiante Maestría en Docencia de la Química. Universidad Pedagógica Nacional. marthalu1114@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. pzapata@pedagogica.edu.co

---

cambios acelerados a los que se ven enfrentados los estudiantes, el docente debe ser consciente de la necesidad de favorecer espacios de reflexión que le permitan ayudar a desarrollar el pensamiento crítico en los alumnos para que enfrenten de manera eficaz las situaciones nuevas que le brinda el mundo moderno.

Morales, Benítez, y Agustín (2013) afirman que existen diferencias en el estilo de vida entre quienes habitan en zona rural y urbana; y estas diferencias pueden ser del orden económico, cultural y social; siendo los estudiantes del área rural quienes enfrentan condiciones sociales deficientes, lo que se ve reflejado en un bajo desarrollo de habilidades para la vida . (Morales et al. ,2013).

En el día a día, al docente de ciencias se le presentan desafíos con la mayoría de los estudiantes, quienes tienden a adquirir conocimientos y acumularlos memorísticamente sin lograr construir verdaderos pensamientos lógicos que surjan de relaciones entre los objetos y su propia elaboración mental. Esta situación conlleva a que el estudiante no tenga un conocimiento de orden superior, lo que se manifiesta en su bajo rendimiento académico y actitudes desfavorables hacia el aprendizaje de las ciencias, además de la falta de análisis y capacidad para enfrentarse en otros contextos y resolver situaciones similares. Tishman. S., et al. (1997)

En este contexto la presente investigación surge como una propuesta para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria del área rural del municipio de Guayabal de Síquima (Cundinamarca), específicamente con los alumnos de la Institución Educativa Departamental rural “El Trigo”, ubicada en la vereda El Trigo.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 El pensamiento crítico**

De acuerdo con, Nickerson, (1994), Shannon y Allen (2001), existe una creciente preocupación por la necesidad de desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes, especialmente en el trabajo cotidiano de aula.

Generalmente, los estudiantes en el proceso enseñanza- aprendizaje, juegan un papel pasivo en el que se limitan a recibir información, no procesan ni analizan, por lo que se considera que la escuela no solo debe enseñar una multitud de conocimientos, sino, aprender a aprender, encaminando al alumno a adquirir una soberanía intelectual.

---

Según, Halpern (1998, 2006, Nickerson (1994), Swartz y Perkins (1990) el pensamiento crítico es un pensamiento acertado y reflexivo que se enfoca en decidir qué pensar y qué hacer. Lipman promueve el pensamiento crítico desde una perspectiva social, porque integra los criterios, la autocorrección y la sensibilidad, lo que permite que el individuo pueda desenvolverse en sus necesidades y desarrolle capacidades para identificar y evaluar criterios, reflexionar sobre el conocimiento y criticarlo para crearlo de nuevo (Lipman M. , 1998).

## **2.2. Los programas de intervención cognitiva**

Los programas de intervención cognitiva son un conjunto de actividades y estrategias de intervención neuropsicológica dirigidas a potenciar la neuroplasticidad de individuos en los que se estimulan las funciones y procesos cognitivos, además mejoran significativamente el desarrollo socio-afectivo.

Para desarrollar el potencial de aprendizaje o enseñar a pensar, se pueden emplear programas de intervención cognitiva, que estimulan al estudiante en su proceso de pensamiento, fomentan su capacidad de análisis, síntesis y evaluación y ayudan a potenciar las capacidades y habilidades cognitivas, funcionales y sociales, así como fortalecen la autoestima y la relación entre profesor y estudiante ya que se comparte el conocimiento forjando un aprendizaje mutuo.

## **3. Metodología**

### **3.1 Diseño de la investigación**

La investigación se fundamentó en un diseño pre test-estrategia-post test y en un enfoque cuantitativo. La población para este estudio estuvo conformada por 35 estudiantes de los grados 8 y 9 de la Institución Educativa Departamental “El Trigo” del municipio de Guayabal de Síquima con edades entre los 13 y 16 años, provenientes de los estratos 0, 1 y 2.

### **3.2. Etapas de la investigación**

#### **a. Etapa diagnóstica o pretest:**

---

El diagnóstico del nivel de pensamiento crítico de los estudiantes de grados 8 y 9 se realizó según el Test HCTAES de Halpern y un pre test de pensamiento crítico en bioquímica (módulo 1).

### **b. Etapa de intervención cognitiva**

El programa de intervención cognitiva fue diseñado teniendo en cuenta el currículo de Bioquímica para grados 8 y 9 de enseñanza media y consta de 3 módulos, con actividades que incluyen situaciones cotidianas con preguntas abiertas y cerradas para cumplir con los objetivos disciplinares así como con el desarrollo del pensamiento crítico. Los módulos diseñados fueron los siguientes:

MODULO 2: Pensamiento crítico en Metabolismo de los carbohidratos.

MODULO 3: Pensamiento crítico en Metabolismo de proteínas

MODULO 4: Pensamiento crítico en Metabolismo de lípidos.

### **c. Etapa de evaluación posttest**

La eficacia del programa de intervención cognitiva se evaluó en términos del nivel de pensamiento crítico alcanzado por los estudiantes empleando los mismos criterios que en la prueba pre test.

La evaluación se realizó a través de 3 procesos:

- Evaluación del nivel de pensamiento crítico en Bioquímica de forma continua en cada módulo aplicado (Comparación entre el pre test en Bioquímica, y cada módulo 2, 3 y 4)
- Evaluación del nivel de pensamiento crítico en Bioquímica teniendo en cuenta el pre test (módulo1) y el post test (modulo 5) Integración del metabolismo y las patologías en el ser humano.
- Evaluación del nivel de pensamiento crítico con el test de Halpern, antes y después del entrenamiento cognitivo y la aplicación de los módulos del programa.

## **4. Resultados**

---

#### 4.1 Resultados prueba diagnostica

De acuerdo con los resultados arrojados por el test de HCTAES, antes de la aplicación del programa de intervención cognitiva, los estudiantes, en su mayoría, se encontraban en:

- Nivel 1 de desarrollo de pensamiento crítico en la habilidad de: toma de decisiones (45.7%).
- Nivel 2 de desarrollo de pensamiento crítico en habilidades como razonamiento verbal (45.7%), análisis de argumentos (40%), comprobación de hipótesis (31.4%) y probabilidad e incertidumbre (34.3%).

Los resultados obtenidos en el módulo 1 fueron muy similares:

- Nivel 1 34.2% del total de estudiantes
- Nivel 2 28.5% del total de estudiantes
- Niveles 3 y 4 17.1% y 20% respectivamente

#### 4.2 Etapa de Intervención Cognitiva

A continuación se describen algunos resultados obtenidos en el programa de intervención cognitiva en bioquímica que muestran la evolución de los estudiantes en cada módulo comparado con el modulo diagnóstico.

##### **Módulo 2 “Pensamiento crítico en Metabolismo de carbohidratos”**

Los estudiantes tuvieron cierta dificultad en asociar los diferentes ciclos de los carbohidratos entre sí pero, por el contrario, asociaron muy bien el metabolismo de los carbohidratos con las patologías en el ser humano y expusieron sus argumentos frente a situaciones problema

Los resultados obtenidos en la aplicación del módulo 2 “Pensamiento crítico en metabolismo de carbohidratos” mostraron que el porcentaje de estudiantes que estaban ubicados en el nivel 1, en el pretest de bioquímica, se redujo de 34.2% a 25.7% mientras que los demás niveles aumentaron en bajo porcentaje.

Durante la retroalimentación los estudiantes tuvieron en cuenta lo aprendido para plantear posibles menús a la hora de decidir que alimentos deben consumir en su dieta diaria y expusieron sus hipótesis de por qué no incluir muchos alimentos

---

ricos en azúcares; también hicieron proyecciones en cuanto a la posibilidad de sufrir enfermedades como diabetes mellitus tipo II.

### **Módulo 3 “Pensamiento crítico en Metabolismo De Proteínas**

En los resultados de este módulo se puede observar que los niveles 1 y 2 comenzaron a disminuir y satisfactoriamente los niveles 3 y 4 fueron en aumento, y se encontró que algunos estudiantes ya alcanzaron el nivel 5.

### **Módulo 4 “Pensamiento crítico en Metabolismo de Lípidos”**

Los resultados de este módulo mostraron que los estudiantes estuvieron muy motivados, lo que se evidenció durante la retroalimentación. Ellos manifestaron entender el metabolismo de los lípidos, que lo asociaron con dietas, obesidad y la pérdida de masa muscular. De igual forma, aumentaron los estudiantes ubicados en el nivel 5 y disminuyó el número de estudiantes de los niveles 1 y 2, lo que motivó a otros a aplicar mejor las habilidades de pensamiento crítico para mejorar su desempeño.

#### **4.2 Resultados pruebas post test**

El módulo 5, buscó definir si los estudiantes utilizaban adecuadamente los conceptos estudiados y si el programa de intervención cognitiva a través de la enseñanza de la bioquímica favoreció el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes. Los resultados mostraron una disminución significativa en la cantidad de estudiantes que se ubicaron en los niveles 1 y 2 y a su vez el aumento de estudiantes encontrados en los niveles 4 y 5.

Durante la retroalimentación de los resultados obtenidos, los estudiantes manifestaron la importancia de llevar una vida sana y la necesidad de aplicar algunos cambios en sus hábitos alimenticios.

## **5. Conclusiones**

De acuerdo con los resultados de la investigación, el programa de intervención cognitiva en el contexto de la Bioquímica, contribuyó al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Los estudiantes obtuvieron puntajes más altos en la

---

medida que avanzó el programa de intervención cognitiva, por lo que se propone continuar con esta estrategia de aula.

La aplicación de los test y módulos del programa de intervención cognitiva permitió identificar y caracterizar el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes tanto al inicio como al finalizar la investigación.

La disposición y la motivación, factores que contribuyen al desarrollo de pensamiento crítico, se evidenciaron en muchas actividades realizadas en clase como, discusiones, debates, exposición de puntos de vista, reflexión sobre los módulos, entre otros.

Aunque en esta oportunidad el programa de intervención cognitiva fue aplicado en el contexto de la bioquímica, puede ser desarrollado en cualquier área del conocimiento, convirtiéndolo en un proyecto transversal e integrador, confirmando los estudios realizados por Nickerson (1994).

Trabajar con un número más pequeño de estudiantes, permitirá detectar puntos que necesiten refuerzo, realizar seguimientos y ajustes al programa de acuerdo a las necesidades individuales de los educandos, en cuanto a ritmos de aprendizaje, y así alcanzar los resultados esperados.

### Referencias bibliográficas

- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449.
- Halpern, D. (2006). Critical thinking assessment using everyday situations: background and scoring standards (2º Report). *Unpublished manuscript*. Claremont, CA: Claremont McKenna College.
- Lipman, M. (1998). *Pensamiento complejo y educación* (Vol. 43). Ediciones de la Torre.
- Morales Rodríguez, M., Benítez Hernández, M., & Agustín Santos, D. (2013). Habilidades para la vida (cognitivas y sociales) en adolescentes de zona rural. *Revista electrónica de investigación educativa*, 15(3), 98-113.
- Nickerson, R. S. (1994). The teaching of thinking and problem solving. *Thinking and problem solving*, 12, 409-449.

---

Shannon, H., y Whashington, T. (2001). Eficacia del programa de instrucción REBT en el aumento de rendimiento en estudiantes de matemáticas de secundaria. *RET, Revista de Toxicomanías*, 29.

Swartz, R. J., & Perkins, D. N. (1990). *Teaching Thinking: Issues and Approaches. Revised Edition. The Practitioners' Guide to Teaching Thinking Series.* Midwest Publications, Critical Thinking Press and Software, PO Box 448, Pacific Grove, CA 93950-0448; tele.

Tishman, S. (1994). Thinking classroom: learning and teaching in a culture of thinking. Un aula para pensar: aprender y enseñar en una cultura de pensamiento/.