

# MENDIVE



REVISTA DE EDUCACIÓN

Artículo original

## Una aproximación diagnóstica al desarrollo del pensamiento científico en los profesionales de la educación

A diagnostic approach to the development of scientific thinking in education professionals

Uma abordagem diagnóstica para o desenvolvimento do pensamento científico em profissionais da educação

Alberto Darío García Gutiérrez<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0001-7393-9359>

Ramón Vidal Pla López<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0003-4773-360X>

Emeria Alfreda Ulloa Paz<sup>1</sup>



<https://orcid.org/0000-0002-7226-5628>

<sup>1</sup>Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba



[albertogg@unica.cu](mailto:albertogg@unica.cu), [rplalopez@unica.cu](mailto:rplalopez@unica.cu), [emeria@unica.cu](mailto:emeria@unica.cu)

Recibido: 2022-05-31

Aceptado: 2022-11-02

### RESUMEN

La gestión del docente es muy importante en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes; pero para que así sea es necesario el logro en los profesores de este tipo de razonamiento, del que se consideran las principales características su carácter estratégico, crítico, profundo y complejo. El objetivo del artículo es exponer los resultados de una exploración al pensamiento de una muestra de 27 docentes de reciente graduación y de siete en los últimos años de la carrera Pedagogía-Psicología, para conocer en qué medida sus estilos de pensamiento se aproximaban o alejaban del pensamiento científico. Considerando que los problemas retan al pensamiento de las personas, se utilizaron dos instrumentos: un problema profesional y otro de tipo social general; los encuestados debían explicar cómo procederían para resolverlos. Los resultados apuntan a debilidades en el carácter estratégico, en la profundidad, la criticidad y la complejidad en la manera de pensar los encuestados. Otras investigaciones consultadas son coincidentes con lo obtenido y postulan la importancia de que el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje se oriente a suplir estas deficiencias. Se concluye que, como tendencia, el pensamiento de las personas de la muestra se aleja de lo que teóricamente llaman pensamiento científico.

**Palabras clave:** pensamiento científico; problema/pensamiento; tendencia/pensamiento de docentes.

### ABSTRACT

The teacher's management is very important in the development of students' scientific thinking; but for this to be the case, it is necessary for teachers to achieve this type of reasoning, the main characteristics of which are considered to be its strategic, critical, deep and complex nature. The objective of the article is to expose the results of an exploration of the thinking of a sample of 27

recently graduated teachers and seven in the last years of the Pedagogy-Psychology career to know to what extent their thinking styles were close to or far from scientific. Considering that problems challenge people's thinking, two instruments were used: a professional problem and a general social problem; the respondents had to explain how they would proceed to solve them. The results point to weaknesses in the strategic nature, depth, criticality and complexity in the way of thinking of the respondents. Other investigations consulted coincide with what was obtained and postulate the importance of the teaching-learning process being oriented towards supplying these deficiencies. It is concluded that, as a trend, the thinking of the people in the sample moves away from what they theoretically call scientific thinking.

**Keywords:** scientific thinking; problem/thinking; trends/teachers' thinking.

## RESUMO

A gestão do professor é muito importante no desenvolvimento do pensamento científico dos alunos; mas para que assim seja, é necessário que os professores alcancem esse tipo de raciocínio, cujas principais características são consideradas seu caráter estratégico, crítico, profundo e complexo. O objetivo do artigo é expor os resultados de uma exploração do pensamento de uma amostra de 27 professores recém-formados e sete nos últimos anos da carreira de Pedagogia-Psicologia, para saber em que medida seus estilos de pensamento estavam próximos ou distantes do pensamento científico. Considerando que os problemas desafiam o pensamento das pessoas, foram utilizados dois instrumentos: um problema profissional e um problema social geral; os respondentes tinham que explicar como iriam proceder para resolvê-los. Os resultados apontam fragilidades na natureza estratégica, profundidade, criticidade e complexidade na forma de pensar dos

respondentes. Outras investigações consultadas coincidem com o que foi obtido e postulam a importância do Processo Ensino-Aprendizagem ser orientado para suprir essas deficiências. Conclui-se que, como tendência, o pensamento das pessoas da amostra se afasta do que teoricamente chamam de pensamento científico.

**Palavras-chave:** pensamento científico; problema/pensamento; tendência/pensamento dos professores.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la cognición es uno de los más importantes aportes que la educación, en cualesquiera de sus niveles, hace a los educandos. En tal sentido, vale la pena tener en cuenta que entre los procesos psíquicos cognoscitivos el pensamiento ocupa un lugar importante en el procesamiento de la información, para que esta se convierta en conocimiento y, aunque no es una declaración frecuente en la literatura psicológica, coordina funciones de los demás procesos y los enriquece (Bermúdez y Rodríguez, 2018; Medina, Machado y Vivango, 2018).

La gestión que el docente realiza del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) es muy importante para el desarrollo del pensamiento; pero solo si el profesor ha logrado un importante crecimiento cualitativo de su propio pensamiento y se despoja de prácticas didácticas tradicionales (Figuerola, Pezoa, Elias y Díaz, 2020; Sánchez, 2013; Rodríguez, López, Carrillo, Fajardo, Salgado, Méndez *et al.*, 2012), condiciones de cuya existencia no se puede estar seguro cuando durante años se ha interactuado en los procesos formativos de profesionales de la educación, lo que ha permitido apreciar el predominio de prácticas didácticas más ocupadas en cumplir

determinadas exigencias institucionales establecidas con pretensiones de unanimidad, que enfocadas al desarrollo intelectual de los educandos, con el consiguiente poco estímulo al pensar estratégico, profundo, crítico y complejo.

El proyecto que se ejecuta en la Universidad de Ciego de Ávila, para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes universitarios, se justifica por las insatisfacciones expresadas en el párrafo anterior y ha necesitado pasar de las apreciaciones obtenidas en la práctica pedagógica al diagnóstico más preciso sobre cómo el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje universitario está favoreciendo o no el mencionado propósito. Con tales intenciones se ha indagado, con diversos métodos, tanto en el desempeño de los docentes como en las tendencias que se evidencian en el pensamiento del alumnado de los años finales de las carreras, así como de los que han egresado recientemente.

El proyecto a que se ha hecho mención anteriormente apuesta por la necesidad de propiciar, en la universidad, el desarrollo del pensamiento científico de los profesionales, y aunque lograr una definición de este concepto no es una tarea totalmente alcanzada por el equipo de investigadores, sí se coincide en que al menos se caracteriza por ser estratégico; incluye responder a fines suficientemente delimitados, ser ordenado y autorregulado con respecto a la manera de proceder (Chamiso, 2017; Bunge, citado por López, 1990) y procesar la información de manera crítica (Grijalba, 2020; Posso, Montoya y Cuadrens, 2018; Rojas, 2017), profunda (Bermúdez y Rodríguez, 2018) y compleja (Posso, Montoya y Cuadrens, 2018; Solana, 2019).

En cuanto a este aspecto, deben hacerse breves consideraciones sobre la posición que se asume: los rasgos distintivos señalados se manifiestan de forma extremadamente interrelacionada; pero al someter al análisis

el objeto en cuestión, pueden distinguirse, en cada uno, determinadas evidencias típicas. Por ejemplo, en los casos de los rasgos profundidad y complejidad, es difícil hacer la distinción porque puede decirse que al pensar de manera compleja se está haciendo de manera profunda. Sin embargo, no siempre que se piensa de manera profunda se hace de manera compleja.

Profundizar es pasar de lo externo, lo visible, a lo esencial no visible, pero pensar complejamente es más que eso. De acuerdo con Edgar Morin "...Los seres vivos, son sistemas abiertos que sólo pueden ser definidos ecológicamente, es decir, en sus interacciones con el entorno, que forma parte de ellos tanto como ellos mismos forman parte de él" (Morin citado por Solana, 2019, p. 1).

Considerar la realidad como una compleja red de sistemas cerrados y abiertos y aceptar que estos, predominantes en los ámbitos individual y social, mantienen permanente intercambio de contenidos con sus entornos y se retroalimentan constantemente para mantener el equilibrio interno y el de su relación con el propio medio, en una especie de reorganización sistemática, lleva a suponer en cualquier fenómeno de la realidad la presencia de multifactorialidad causal y la recursividad, de tal manera que las causas íntimamente conectadas provocan unos efectos y estos a su vez influyen sobre el sistema de causas, "los efectos y productos son necesarios para el proceso que los genera. El producto es productor de aquello que lo produce" (Morin citado por Solana, 2019, p. 1).

El presente trabajo informa solo sobre una de las indagaciones realizadas, y tiene como objetivo exponer los resultados de una exploración al pensamiento de docentes de reciente graduación y de estudiantes de los últimos años de una carrera pedagógica, para conocer en qué medida, al pensar, se aproximan o alejan al pensamiento científico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Como ya se ha dicho, se intentó una aproximación a las tendencias generales -no se olvidó que el pensamiento está marcado por la individualidad de cada persona- en la manera de pensar de estudiantes y recién egresados de carreras pedagógicas.

El estudio es parte de un diagnóstico más general realizado por los investigadores del proyecto de investigación "Desarrollo del pensamiento científico en estudiantes universitarios" que se lleva a cabo en la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba, y se ejecutó durante el segundo semestre del año 2021.

Se tuvo en cuenta que los estudios de la cognición, liderados por los psicólogos cognitivos, desde los años ochenta ya no absolutizan indagaciones de laboratorio con pretensiones de lograr mediciones sobre los procesos de la mente y han ido derivando hacia metodologías más cualitativas.

Se pensó también en la polémica sobre lo interno y lo externo en la actividad humana y se asumió el punto de vista de Bermúdez y Rodríguez (2018), según el cual no existen acciones externas e internas, sino que se trata de dos planos en todas las acciones humanas.

Se tuvo en cuenta que, de cualquier manera, para explicar la parte visible de las acciones humanas, además de estudiar el entorno general, es necesario profundizar en su plano interno y que, para esto, era conveniente situar a las personas ante la necesidad de resolver un problema, debido al consenso existente en cuanto a la importancia del pensamiento en este sentido.

Para la indagación se utilizaron dos encuestas, con una pregunta abierta cada una, en cada caso la pregunta fue precedida del planteamiento de un problema como reto al pensamiento de los encuestados:

1. Presentación de un problema de tipo profesional para que los integrantes de la muestra explicaran cómo lo resolverían. El problema en cuestión fue el siguiente:

Suponga que usted está al frente de un colectivo pedagógico (escuela, facultad, grado o colectivo pedagógico de año) y diagnostican que en los valores morales previstos a formar en los educandos no se aprecian avances. ¿Cómo procedería para resolver ese problema?

Este instrumento se aplicó a 27 profesores egresados, en los últimos tres años, de carreras pedagógicas, que constituyen el 40 % del claustro de la Escuela Pedagógica "Raúl Corrales Fornos" del municipio de Ciego de Ávila.

La muestra fue intencional no probabilística porque se les realizó la encuesta a todos los docentes de la Escuela Pedagógica "Raúl Corrales Fornos", que cumplen el requisito de ser egresados de carreras pedagógicas en los últimos tres años.

2. Presentación de un problema general de la vida, que puede afrontar cualquier joven. El problema fue el siguiente:

Por favor, imagine que debe incorporarse a un nuevo grupo de personas (a un grupo estudiantil, laboral o de cualquier tipo) y que usted está interesado(a) en pertenecer a ese grupo, pero se ha dado cuenta que no es suficientemente aceptado por sus miembros. Explique cómo usted procedería para resolver ese problema.

Este instrumento se aplicó a siete estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Pedagogía Psicología, perteneciente a los años tercero (cuatro estudiantes) y cuarto (tres estudiantes), que constituyen el 100 % de las respectivas matrículas. No se optó por presentarles el problema profesional (1) por consideraciones en torno a que pudiera

faltarles todavía la preparación necesaria, sobre todo debido a las insuficientes acciones de práctica laboral realizadas durante el año 2021 a causa de la pandemia de COVID-19.

En este caso, interesaba encuestar, por la especial influencia que deben tener estos profesionales en el desarrollo psicológico de sus futuros educandos y en la asesoría de los docentes de las escuelas, a los estudiantes de los años finales de la carrera Licenciatura en Educación, especialidad Pedagogía Psicología. Por ser reducidas las matrículas se trabajó con toda la población.

El procesamiento de la información que se obtuvo con la aplicación de los instrumentos se realizó básicamente mediante la interpretación de lo que escribieron los interrogados; o sea, de manera cualitativa.

Más precisamente explicado:

Se tuvieron en cuenta las características principales que el equipo de investigadores había asignado al pensamiento científico: estratégico, crítico, profundo y complejo.

Lo de estratégico se pretendía advertir por la presencia de planificación para pensar: precisión de objetivos a lograr en plazos de tiempo determinados, realización de acciones suficientemente ordenadas al tratar de resolver el problema.

Lo de crítico, por la expresión de posiciones cuestionadoras del entorno y de la interioridad del pensador.

Lo de profundo, por el paso de las evidencias externas a la indagación de la causalidad y al estudio de lo esencial, lo no visible a simple vista.

Lo de complejo se aspiraba a constatar o no por la presencia o ausencia del análisis de posibles múltiples factores que intervienen en el problema y en su solución, como manifestación, al menos elemental, de la

complejidad que debe caracterizar al pensamiento científico.

Se garantizó la voluntariedad sincera de los participantes y la disposición a responder con responsabilidad, sobre todo porque se trataba de alumnos de los investigadores, tanto en el posgrado como en el pregrado y con los que se mantienen relaciones de compañerismo y colaboración. Ellos dispusieron, para responder, de todo el tiempo que entendieron necesario.

Los investigadores estaban conscientes de que estudiar estas características del pensar exige de búsquedas más exhaustivas; pero se reitera que se trataba de una primera aproximación exploratoria, tratando de encontrar tendencias generales. Como parte del proceso de diagnóstico del desarrollo del pensamiento científico en el estudiantado y en recién egresados, el proyecto a que se ha hecho reiterada referencia, aplica otros de métodos y técnicas, tales como los grupos de discusión con estudiantes y con profesores así como el análisis de los productos de la actividad, para poder triangular las evidencias y profundizar en la causalidad, dado que solo se puede avanzar en la solución de un problema si se logra eliminar, o al menos atenuar, las causas que lo provocan.

## RESULTADOS

En la muestra de 27 egresados las respuestas se caracterizaron por:

- Ser, en su mayoría, insuficientemente coherentes y organizadas. Comenzaron escribir sin exponer plan alguno. Todos aceptaron la existencia del problema sin que plantearan la posibilidad de constatar sus manifestaciones.

- De los 27 participantes solo dos, de manera precisa, se refirieron a análisis críticos de la

manera en que se procede para la formación en valores y otros dos lo hicieron de manera vaga, dispersa. Ninguno realizó cuestionamientos autocríticos con respecto a sus puntos de vista y la posibilidad de cambiar estos.

- Tres (3) se ocuparon del análisis causal de manera precisa, otros tres lo hicieron de manera vaga, imprecisa. Veintiuno (21) no se ocuparon de las causas.

- Una persona realizó un análisis complejo, tanto de causas como de factores a tener en cuenta para la solución. Once abordaron varios factores, la mayoría referidos a las acciones para resolver el problema; todos se refirieron a factores muy conocidos y repetidos: la influencia de la escuela, la familia, la comunidad, la organización estudiantil, pero sin penetrar en la profundidad de cada uno de estos aspectos ni abordar estos de manera interrelacionada.

Son curiosos otros dos elementos que salieron a relucir:

- Nueve (9) se refirieron, de forma muy parecida, a un proceder algorítmico muy repetido: realizar un diagnóstico, elaborar una estrategia, pero sin contextualización al caso ni verdadera profundidad.

- Diez (10) incluyeron, sin que tuviera que ver directamente con la solución, una explicación sobre la importancia de los valores en el proceso educativo y nombraron los valores que se deben priorizar.

En la muestra de siete estudiantes de pregrado (3<sup>ro</sup> y 4<sup>to</sup> años) de la carrera de Pedagogía Psicología las respuestas se caracterizaron por:

- Cinco fueron imprecisamente estratégicos, si se toma en cuenta que pensaron en unas pocas acciones secuenciadas (casi siempre dos) para ingresar satisfactoriamente en el grupo.

- Dos (2) no fueron estratégicos en ninguna medida.

- De los siete (7) ninguno evidenció elementos de pensamiento crítico, porque no sometieron a cuestionamiento alguno las actitudes de las personas con respecto a las nuevas personas que deben incorporarse a los grupos a que ellas pertenecen, ni sobre sus propias actitudes y comportamientos y la relación que estos pudieran tener con la probable insuficiente aceptación por los componentes del supuesto grupo.

- Dos (2) fueron más o menos profundos porque trataron de buscar las causas de su no aceptación por el supuesto grupo.

- Cinco (5) no hicieron evidente su interés por aproximarse a las causas de la supuesta no aceptación. No mostraron intención alguna de profundidad, expusieron ideas superficiales.

- Complejidad al realizar análisis multifactoriales de elementos interrelacionados, no mostró ninguno.

- Tres (3) terminaron escribiendo comentarios que nada aportan a la solución del problema planteado, sobre la necesidad de no aparentar ser quien no se es para agradar a los demás.

## DISCUSIÓN

Al interpretar los resultados se tuvo en cuenta que la situación en que se había situado a los encuestados y su carácter "artificial" no permitía que ellos desplegaran a plenitud todas las potencialidades de sus pensamientos, pero sí que afloraran las principales tendencias que los caracterizan.

Se interpretó que:

No predominó un pensamiento estratégico en los egresados porque, como tendencia, no partieron de objetivos ni plantearon acciones ordenadas para la solución del problema. En los estudiantes de pregrado hubo más acercamiento a este proceder, probablemente porque el problema les resultó más interesante; no obstante, los atisbos estratégicos fueron pobres. Se apreció una tendencia a la espontaneidad, a decir más por impulso y /o de memoria que como resultado de la reflexión.

En los egresados, algunos (solo cuatro) fueron parcialmente críticos. Entre los estudiantes no lo fue ninguno. La diferencia puede deberse a que enfrentaron problemas de distinto carácter: el primero es muy cercano a las problemáticas que caracterizan los entornos educacionales, el segundo queda más en el plano de lo supuesto. De todas maneras, se evidenció un insuficiente enfoque crítico al pensar.

El asunto referido a la profundidad se comportó de manera ligeramente superior, sobre todo entre los egresados, porque entre los dos subgrupos, ocho personas de 34 se ocuparon, de alguna forma, de las acusas de los problemas, aunque vale decir que sin adentrarse suficientemente en ellas.

La complejidad estuvo más presente entre los egresados, porque al realizar aproximaciones a las probables soluciones del problema, pudo apreciarse que enfocaban al colectivo estudiantil como un sistema abierto donde se produce la interacción de elementos de diverso tipo (individuales, sociológicos, pedagógicos, entre otros); probablemente porque, en las escuelas, problemas similares al propuesto se discuten con cierta frecuencia y se ha hecho tradicional aceptar que intervienen en él varios factores. Debe hacerse notar que el abordaje multifactorial se produjo, sobre todo, en los factores a tener en cuenta para

la solución del problema y no en el análisis causal, lo que pudiera tomarse como evidencia de pobreza estratégica. En los estudiantes de pregrado no se halló ninguna manifestación que permitiera suponer la presencia de un enfoque complejo del asunto que se les planteaba.

Resulta llamativa la tendencia entre los interrogados a terminar expresando opiniones de tipo persuasivo, sin que tuvieran relación con la manera de proceder para resolver el problema, posiblemente resultado de criterios instalados en la cultura, más que como resultado de la reflexión independiente.

Otra tendencia interesante entre los egresados es la de apelar a algoritmos muy conocidos en el sistema educacional para proponer una solución al problema, esto hace pensar en la instauración de lo que Bermúdez y Rodríguez (2018) llaman cadenas verbales (no conocimientos), más propias del trabajo de la memoria que del pensamiento. Realmente, esta manera de proceder: diagnosticar, diseñar una estrategia... desde hace treinta años se repite y exige a las escuelas por parte del Ministerio de Educación.

Debe insistirse en que las personas encuestadas son jóvenes profesionales de la educación con poco tiempo de egreso de la universidad y estudiantes de la misma profesión que se encuentran en años finales de la carrera. Como ya se ha dicho, los educadores son de gran importancia para el desarrollo del pensamiento científico, pero es necesario que ellos mismos hayan alcanzado o se esfuercen por alcanzar ese desarrollo.

Investigaciones educacionales sobre desarrollo del pensamiento científico que manejaran datos y emitieran juicios al respecto se encontró una, pero sí se hallaron numerosas sobre la educación del pensamiento crítico, que constituye, a juicio

de los investigadores, un decisivo rasgo del pensar científico.

Rojas (2017) reconoce que en Paraguay se constata:

La existencia de investigadores, centro de investigaciones, espacios de publicación y difusión de las ideas; sin embargo, se muestra como una falta de articulación entre los distintos actores para el replanteamiento de la producción del conocimiento en el país. (...) no se visualiza una ruptura con la ciencia normal. Efectivamente, su aplicación exige problematizar y de-construir conceptos (...) que permitan la reflexión de estos términos, de acuerdo a una mirada que dé lugar al contexto y las distintas variables y no se queden solamente enfocados al objeto en sí (p. 316).

Difícilmente, si se indaga en la causalidad de esta realidad, no aparezcan entre las causas las tendencias predominantes en la educación de las personas.

Córdova, Velázquez y Arenas (2016), en el artículo "El rol de la argumentación en el pensamiento crítico y en la escritura epistémica en biología e historia: aproximación a partir de las representaciones sociales de los docentes", dan cuenta de una interesante investigación donde ponen de relieve las limitaciones de los docentes para enseñar a los estudiantes a escribir argumentaciones críticas y cómo esto se refleja en fallas formativas en los alumnos.

En el estudio realizado por Núñez, Ávila y Olivares (2017), los autores ponen de manifiesto la:

Necesidad de que los docentes desarrollen no solo las habilidades mentales, sino también las disposiciones mentales de los estudiantes, en otras palabras, que ayuden a los estudiantes a desarrollarse como personas que comprendan al mundo de manera racional, que sean intelectualmente empáticos, dispuestos a escuchar los puntos de vista de los demás, especialmente aquellos con los que no están de acuerdo. Que sean intelectualmente perseverantes, con disposición y capacidad para aprender a través de las dificultades en los problemas complicados. (...) Que sean intelectualmente autónomos e independientes, capaces de permanecer solos en sus creencias y a pensar por sí mismos (p. 18).

Estos autores declaran insatisfacciones con respecto al logro de estos resultados y proclaman la importancia de sustituir la enseñanza descriptiva por el aprendizaje basado en problemas, para favorecer un superior desarrollo del pensamiento crítico del alumnado.

La detallada investigación realizada por Perico, Rancancio, y Pardo (2007) en un programa de ingeniería, les permite concluir que es:

Mala la formación del pensamiento crítico en los estudiantes del programa (...) los estudiantes poco examinan o evalúan lo que usualmente suponen, no distinguen entre



hechos pertinentes y los que no lo son (se distraen con los hechos que no tienen nada que ver con el asunto en cuestión), y no formulan inferencias, predicciones o interpretaciones verosímiles (...) (p. 23).

Y seguidamente agregan que:

Lo anterior puede explicarse como una ausencia de estrategias a nivel de aula de clase, es decir, los métodos de enseñanza empleados por los docentes en sus prácticas no están siendo efectivos en el desarrollo de la formación del pensamiento crítico de los estudiantes (p. 23).

Benavides, Páramo y Reyes (2004) explican cómo la "poca capacidad para asociar conceptos, carencia de análisis y juicio crítico, pensamiento repetitivo y memorístico, bajo nivel de atención y concentración" que manifestaban los estudiantes de ingeniería ante el estudio del conocimiento científico (p. 18) sufrió cambios favorables ante la aplicación de estrategias metodológicas para la formación del pensamiento científico, basadas en la problematización y la estimulación de la creatividad.

León, Duque y Escobar (2018) dan cuenta de sus indagaciones en los resultados arrojados por los estudios Saber, Programme for International Student Assessment (PISA), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) y el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) y aseguran que los datos analizados permiten inferir insuficiencias en el desarrollo del pensamiento científico en el área de Ciencias en las escuelas colombianas, al tiempo que presentan evidencias de la relación que esto tiene con la supervivencia

de la tendencia al tradicionalismo didáctico en el desempeño del profesorado.

De todo el proceso investigativo realizado se puede concluir que:

Entre los encuestados -estudiantes de carreras pedagógicas y egresados de ellas en la Universidad de Ciego de Ávila- se pusieron de manifiesto imperfecciones relacionadas con las características del pensamiento científico, porque, como tendencia, no evidenciaron un razonamiento planificado y enfocado a fines. Orientar críticamente el abordaje de los problemas propuestos tampoco fue una tendencia entre los encuestados.

No se apreció en los encuestados tendencia a pensar de manera profunda, porque, aunque algunos indagaron en la causalidad, fueron pocos y esas indagaciones no se caracterizaron por ser agudas.

Los encuestados no se caracterizaron por la complejidad al pensar, sobre todo porque, aunque algunos fueron multifactoriales en sus análisis, ninguno se ocupó de la interrelación de los factores.

Los juicios anteriores permiten inferir que la tendencia encontrada en una muestra de jóvenes profesionales de la educación en ejercicio y en formación, más que a una cercanía, es a un distanciamiento del pensamiento científico.

Otras investigaciones realizadas en diversos países de Latinoamérica relacionadas con el pensamiento crítico y científico, en general, del estudiantado, dan cuenta de la estrecha relación entre las deficiencias encontradas y las características de la enseñanza.

Investigar para propiciar desarrollo del pensamiento científico en estudiantes de carreras pedagógicas, necesariamente, es un proceso extenso y complejo, razón por la cual conviene recomendar:

- Realizar nuevas incursiones en el diagnóstico del pensamiento del estudiantado y recién egresados, utilizando otros instrumentos para realizar comparaciones con los resultados obtenidos en este informe.

- Triangular esta información con la arrojada por otros abordajes del diagnóstico realizados por otros miembros del equipo de investigadores del proyecto.

- Continuar las búsquedas de trabajos sobre diagnóstico del pensamiento que se realizan en otros sitios de Cuba y el mundo para comparar y realizar inferencias más profundas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides Pérez, M., Páramo Macías, I. T., Reyes Hurtado, M. J. (2004). Estrategias Metodológicas para la Formación del Pensamiento Científico en los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería. *Avances Investigación en Ingeniería*. 1(1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6684788.pdf>
- Bermúdez Serguera, R., y Rodríguez Rebutillos, M. (2018). *Psicología del pensamiento científico*. Editorial Universo Sur. <https://universosur.ucf.edu.cu/?p=983>
- Córdova Jiménez, A., Velásquez Rivera, M., Arenas Witker, L. (2016). El rol de la argumentación en el pensamiento crítico y en la escritura epistémica en biología e historia: aproximación a partir de las representaciones sociales de los docentes. *Alpha*. 43, 39-55. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012016000200004>
- Figueroa Céspedes, I., Pezoa Carrasco, E., Elias Godoy, M., y Díaz Arce, T. (2020). Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. *Revista de estudios y experiencias en educación*. REXE. 19(41), 257-273. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941figueroa14>
- Grijalba Bolaños, J. (2020). Colombia y su perspectiva educativa: un acercamiento al pensamiento sociocrítico desde las ciencias sociales. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 954-972. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962020000400954&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962020000400954&lng=es&tlng=es)
- León Díaz, F., Duque Bedoya, E., y Escobar Ibarra, P. (2018). Estrategias de formulación de preguntas de calidad mediadas por realidad aumentada para el fortalecimiento del pensamiento científico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 23(78), 791-815. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662018000300791&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000300791&lng=es&tlng=es)
- López Cano, J. L. (1990). *Métodos e hipótesis científicos*. México: Trillas. [https://etrillas.mx/libro/metodo-e-hipotesis-cientificos\\_1355](https://etrillas.mx/libro/metodo-e-hipotesis-cientificos_1355)
- Medina Peña, R., Machado López, L., Vivango Vargas, G. (2018). *Pensamiento crítico: evolución y desarrollo*. Editorial Universo Sur. <http://catalogo.reduniv.edu.cu/items/show/37588>

- Núñez López, S., Ávila Palet, E., y Olivares Olivares, S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista iberoamericana de educación superior*. VIII(23), 84-103.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-28722017000300084](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084)
- Perico Riveros, M., Roncancio, L. D., Pardo, H. C. (2007). El pensamiento crítico de los estudiantes de la facultad de ingeniería de la Universidad Libre. *Repositorio Institucional Unilibre*.  
<https://hdl.handle.net/10901/10099>
- Posso Martínez, R.R., Montoya Rivera, J., Cuadréns Villalón, A.M. (2018). La formación del pensamiento científico de los estudiantes: una visión interdisciplinaria lógico-epistémica-pedagógica. *Maestro y Sociedad*, 15(3), 500-512.  
<https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4077>
- Rodríguez, A., López, A., Carrillo, C., Fajardo, C., Salgado, G., Méndez, I., Rodríguez López, J., Montoya Farfán, J., Torres Ardila, J.C., Quimbay, L.R., Escobar Sierra, L., Jiménez, M.I., Cepeda, M., González de Rueda, M., Pinilla, M. R., Ruiz Aguilar, M., Venera de la Hoz, M., Pacheco, M. M., Salamanca López, O. H., Sánchez Pabón, Y. (2012). *Desarrollo del pensamiento científico en la escuela*. Proyecto Innovación en Formación Científica Bogotá: Editorial Jotamar Ltda.  
<http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Desarrollo%20del%20pensamiento%20cient%C3%ADfico%20en%20la%20Escuela.pdf>
- Rojas Caballero, G. B. (2017). El obstáculo epistemológico y el pensamiento crítico. *Rev. Int. Investig. Cienc. Soc.* 13(2), 305-320.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6246946.pdf>
- Sánchez Peláez, H. (2013). Desarrollo de la actitud y el pensamiento científico en niños y niñas de uno a diez años. *SAWI*. 1(01).  
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RSW/article/view/257>
- Solana Ruiz, J.L. (2019). El pensamiento complejo de Edgar Morin en acción, algunos ejemplos. *Gazeta de Antropología*. 35(2),  
<http://www.gazeta-antropologia.es/?p=5396>

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores participaron en el diseño y redacción del trabajo, y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Copyright (c) Alberto Darío García Gutiérrez, Ramón Vidal Pla López, Emeria Alfreda Ulloa Paz.

**Citar como**

García Gutiérrez, A., Pla López, R., & Ulloa Paz, E. (2022). Una aproximación diagnóstica al desarrollo del pensamiento científico en los profesionales de la educación. *Mendive. Revista de Educación*, 21(1), e3097. Recuperado de <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3097>