

La formación del pensamiento científico de los estudiantes: una visión interdisciplinaria lógico-epistémica-pedagógica

*The training of scientific thought of students:
a logical-epistemic-pedagogical interdisciplinary vision*

MSc. Rosa Romelia Posso-Martínez^I, rosaposso@hotmail.com;

Dr. C. Jorge Montoya Rivera^{II}, montoyar@uo.edu.cu;

Dra. C. Alina María Cuadréns-Villalón^{III}, alinacv@uo.edu.cu

^I Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Esmeralda, Ecuador;

^{II, III} Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Resumen

En este artículo teórico se exponen algunas consideraciones en torno a la formación del pensamiento científico desde una perspectiva interdisciplinaria en aras de contribuir a dilucidar criterios y valoraciones actuales sobre la lógica de este pensamiento que ocupa la atención de diferentes ciencias. Ello permite connotar la validez de esta temática en la contemporaneidad en que el desarrollo de la ciencia y la tecnología tienen ante nosotros una significación vital para poder realizar un trabajo sistematizado y concientizado en las instituciones educativas, pues el esclarecimiento de los postulados de este pensamiento permitirán concretar en acciones pedagógicas de gran importancia en el quehacer de la formación de las nuevas generaciones.

Palabras clave: Formación del pensamiento científico, epistemología, lógica dialéctica, estilo de pensamiento.

Abstract

This article presents some considerations about the formation of scientific thinking from an interdisciplinary perspective in order to contribute to elucidate criteria and current assessments on the logic of this thought that occupies the attention of different sciences. This allows us to connote the validity of this theme in the contemporaneity in which the development of science and technology have before us a vital significance to be able to carry out a systematized and conscientized work in educational institutions, because the clarification of the postulates of this thought will allow Concrete in pedagogical actions of great importance in the task of the formation of the new generations.

Key words: Formation of scientific thought, epistemology, dialectical logic, thinking style.

Introducción

Los ritmos alcanzados en el desarrollo del pensamiento científico actual han condicionado la posibilidad de establecer investigaciones en torno a este proceso en su carácter formativo. Ello constituye un aspecto de singular importancia, en tanto las nuevas generaciones requieren de potenciar este pensamiento como parte sustantivo de su desarrollo futuro. De ahí, que este artículo recurre a considerar los criterios en torno a la formación del pensamiento científico como alternativa de estudio en las Ciencias Pedagógicas, en aras de dilucidar un camino epistémico que permita el dialogo entre los diversos actores y gestores que se dedican a su investigación.

La formación del pensamiento científico constituye un proceso que se ha expresado en largos períodos históricos de desarrollo del ser humano. Sus raíces históricas y gnoseológicas se remontan a la separación del trabajo intelectual del manual y de ahí su progreso, aparejado a un prolongado camino de avance filogenético que no se ha detenido hasta la actualidad. Se puede considerar que tal progreso ha tenido una gran connotación en cada época histórica, ya que innumerables hombres de ciencia han dedicado atención a la indagación de su esencia, pero no quiere decir que esté agotado el estudio de este proceso, sino por el contrario es indispensable continuar con su análisis en aras de sacar a la luz nuevas problemáticas que permitan llegar más a su esencia.

El estudio de la naturaleza específica del pensamiento científico, no es un proceso acabado, pues, se ofrecen de modo ininterrumpido valoraciones conceptuales y teóricas desde la Filosofía de la Ciencia, la Sociología, la Antropología y desde las consideraciones de la Epistemología y otras ciencias, lo cual es resultado de los criterios de valor en torno a este aspecto tan acuciante en los momentos actuales de desarrollo científico tecnológico de la humanidad.

Vale significar que la Epistemología es una disciplina esencialmente filosófica dirigida a descubrir y redescubrir las esencias intrínsecas del conocimiento científico. Es que al destacarse la ciencia no solo como forma de la conciencia social, sino también como institución, como investigación científica, y de modo *sui géneris* de actividad, posibilita considerar la formación de un pensamiento científico a partir de la intencionalidad pedagógica de la apropiación de la cultura por los seres humanos.

Desarrollo

El proceso de formación del pensamiento científico, desde la perspectiva lógica, se ha abordado por diversos autores y desde diferentes aristas. El problema apuntado, desde el punto de vista de los tipos de generalización necesarios a fomentar en los sujetos, por lo que es válido denotar el carácter lógico-pedagógico de este fenómeno.

Este proceso se ha estudiado entre otras aristas en función de la calidad de formación de habilidades lógicas, quienes aportan significativas construcciones teóricas desde el punto de vista epistemológico al estudiar el pensamiento científico en calidad de estilo de pensamiento, dando continuidad en su análisis a una concreción del mismo en el campo de las Ciencias Pedagógicas.

Abordar la formación del pensamiento científico requiere asumirlo en correspondencia con los modos actuales de producción del conocimiento en las ciencias, es decir, investigarlo como proceso intencional y generalizador de la dialéctica de los conceptos y constructos en pleno movimiento y desarrollo, cuestión poco apuntada en las investigaciones, al valorarse desvinculada del desarrollo de la lógica del pensamiento filosófico en correspondencia con la construcción de este pensamiento en la contemporaneidad.

El reconocimiento del pensamiento científico como estilo, es una cuestión, que a consideración de esta investigación, constituye un punto nodal en la interpretación del problema, que ha de estar relacionada con la multiplicidad de actividades del sujeto ya que es indispensable establecer la relación entre la interpretación científica, la lógica dialéctica y la concreción conceptual propia como proceso sistematizado.

El concepto de pensamiento científico en calidad de estilo, fue introducido en la literatura por Max Born, quien entendía su significado a partir de las tendencias generales del pensamiento, el cual se modifica muy lentamente y forma parte importante en el propio curso determinado de los períodos filosóficos ya que emergen ideas en todas las ramas de la actividad humana, incluyendo las ciencias.

Tales consideraciones permiten dilucidar que el pensamiento científico ha sido investigado en diferentes posiciones teóricas relativas a la Psicología, la Sociología, la Filosofía y determinadas disciplinas de las Ciencias Pedagógicas, entre otras ciencias sociales, lo cual denota no solo su importancia, también urge dar las consideraciones lógicas, epistémicas y pedagógicas desde los postulados de estas ciencias.

Las consideraciones acerca del pensamiento científico, en sentido general, se ha comprendido como el proceso que proviene de una actividad intelectual específica, cuestión innegable por el carácter relacional entre la actividad humana y el pensamiento, donde en la primera está contenida la actividad cognoscitiva, y por demás todo el proceso de razonamiento humano que parte de la práctica. Por eso, puede decirse que el pensamiento científico es un producto de la razón, que surge mediante actividades racionales del intelecto que le distinguen cualitativamente del pensamiento cotidiano,

Desde la perspectiva de este estudio se considera que el pensamiento científico se desarrolla de modo sistemático, como proceso orientado a un fin, y que entre sus aspectos esenciales se dirige a la solución de un problema planteado de modo consciente, que no se detiene en los conocimientos obtenidos durante la solución de tareas y dificultades prácticas, sino que trasciende en la misma medida en que se complejiza el nivel de la práctica humana.

El argumento anterior propicia apuntar que en el pensamiento científico sus formas lógicas básicas adoptan modos dinámicos de concreción mediante la formulación de problemas, hipótesis, ideas científicas, leyes y teorías que se hallan en un mayor nivel de esencialidad, y por tanto no se reducen a lo fáctico perceptible, y es que efectivamente las distintas formas que expresan un pensamiento de esta naturaleza, se erigen en elaboraciones que se distinguen por poseer un nivel mayor de abstracción y generalización, y que en modo alguno, se asemejan a formas de pensamiento que apelan más a la experiencia en lugar de revelar sus causas más íntimas.

El pensamiento científico no solo es una actividad específica que tiene medios propios, sino es una construcción de lenguajes especializados, que lo separa del lenguaje natural o cotidiano. Se asume que este pensamiento se conforma a partir de serie de operaciones racionales que le dan concreción como contenido material; es decir, el pensamiento en sentido general es ideal por su forma, sin embargo por su contenido es material, pero para lograrlo han de darse una serie de procedimientos lógicos que propician el movimiento dialéctico del pensamiento, tales son los casos del análisis, la síntesis, la comparación, la generalización y la abstracción, entre otros, que vienen a ser no solo su expresión sino también condicionantes de su desarrollo.

La tipología del pensamiento se puede establecer de acuerdo a diferentes referentes, tal como lo consideran las investigaciones que se sustentan en determinados paradigmas. Mas, cuando se trata del pensamiento científico es preciso y útil tener en cuenta, que es

necesario distinguir la unidad y diferencia entre el pensamiento empírico espontáneo, el pensamiento empírico científico y el pensamiento científico teórico, y es que aunque inducción y deducción, análisis y síntesis, por solo mencionar algunas, son formas lógicas de inferencias en todo pensamiento científico,.

En tal sentido, de modo particular, también le compete a las Ciencias Pedagógicas dialogar en torno a este pensamiento y su formación, pues se trata de constituir sus propios postulados y estatus científico desde reconocer al pensamiento científico desde su naturaleza objetivo-subjetiva, lo cual permite garantizar la formación humana. En tal situación no puede eludirse el vínculo entre las Ciencias Pedagógicas y la Lógica Dialéctica.

La Lógica Dialéctica como disciplina filosófica al establecer el carácter concreto de este pensamiento, considera que no es posible absolutizar una linealidad o visión determinista centrada en la causa y efecto, pues de lo que se trata es de establecer una lógica integradora que converge en síntesis contradictoria, en la misma medida que avanza a la esencia de los procesos y fenómenos de la realidad, cuestión que es posible por la existencia de eslabones mediados que sientan pautas para la interpretación científica y su vinculación con los conceptos teóricos que dimanen de la lógica del pensamiento.

La Lógica Dialéctica ofrece recursos de partida para el estudio del pensamiento científico ya que considera el carácter relacional y contradictorio entre lo empírico y lo teórico, a la vez que reconoce la dinámica del pensamiento científico como contradicciones que se abordan en la solución de los problemas que la práctica social plantea ante la ciencia y la exigencia de un enfoque epistemológico, pero sin olvidar la necesidad de revelar las regularidades de su formación y desarrollo, los cuales son algunos de los momentos básicos que se aportan por esta disciplina filosófica.

Desde el punto de vista de la lógica dialéctica se subraya el carácter constructivo del pensamiento científico, máxime si se trata de su nivel teórico. En efecto, toda la dialéctica materialista parte del presupuesto en torno al carácter activo del sujeto que es capaz de contener un pensamiento científico, su capacidad de crear constructos e idealizaciones, sin embargo desde la perspectiva de otras corrientes filosóficas se asume una comprensión contemplativa del sujeto cognoscente, por lo que consideran a este distanciado de la práctica social.

Por eso se debe tener en cuenta que los niveles de complejidad creciente de la práctica social influyen de manera directa en el proceso de formación de la estructura lógica del

pensamiento. En ello estriba un rasgo esencial de su historicidad, en tanto la aparición de diferentes estilos de pensamiento se encuentra en correspondencia con cada nueva época histórica a criterio de Rodríguez (1989) y que se comparte por esta investigación.

Desde la perspectiva psicológica el pensamiento científico ha sido objeto de estudio y referencia en dos direcciones fundamentales. En una dirección, se ha indagado como parte de la naturaleza subjetiva del sujeto social consciente; quienes han dirigido estudios relativos al pensamiento a partir de su expresión individual, como determinada capacidad cognitiva, y donde asumen el mismo como el modo específico de utilización de esa capacidad por un sujeto dado. De ese modo, las investigaciones acerca del pensamiento abordan el carácter general de la relación de la esfera psíquica y donde lo interpsicológico y lo intrapsicológico, se connotan como un proceso dialéctico de gran significación para el estudio del pensar humano, cuestión que no se disputa en esta investigación y se reconoce el valor científico de estos postulados, sin embargo, la dirección por la que transita este proceso adopta nuevas cualidades que son imprescindibles tener en cuenta.

En otra dirección los estudios psicológicos destacan el carácter social del pensamiento, antes que la capacidad cognitiva genuina e intrínseca del sujeto; se considera derivación de toda la personalidad del individuo, como cristalización de sus relaciones sociales. Ambas direcciones de la psicología al estudiar el pensamiento científico tienen valor, sobre todo cuando se pretende desde la Didáctica considerar la posibilidad de diseñar un proceso formativo en las universidades, que resulte viable y pertinente para su formación si se refiere a un pensamiento científico, como aspecto inalienable de la preparación profesional.

De tal modo, la psicología muestra la necesidad de considerar las relaciones interpsicológicas y intrapsicológicas aunada a la comunicación, sobre todo las relaciones sociales del sujeto como expresión de la personalidad. Es notorio que estos enfoques deben estar conjugados con la visión filosófica de la lógica dialéctica para la comprensión del pensamiento, para obtener un estudio integral de la formación del pensamiento científico en general y del pensamiento científico en particular; ante todo por el carácter holístico del mismo, lo cual quiere decir que es indispensable reconocer la cosmovisión integradora del ser humano ya que en su propia lógica hace connotar la holicidad de los procesos y fenómenos. Si del pensamiento científico se trata es necesario tener presente la holicidad humana en el conocimiento en general. La holicidad y la integralidad que ampara no solo la acción al contemplar y analizar los múltiples factores y matices del

mundo que se expresan o subyacen en un hecho de la realidad natural o social conllevan a delimitar la necesidad de una lógica holística dialéctica en la interpretación del pensamiento científico, el cual ha de formarse como vía real en la ciencia, así como en la Pedagogía.

Una cuestión que no puede perderse de vista es el ángulo epistemológico, tanto del pensamiento científico como su formación, lo que constituye en la contemporaneidad un aspecto esencial que viene aparejado a la lógica de las Ciencias Pedagógicas, pues estas últimas han tenido un amplio auge a finales del siglo XX y principios del XXI.

Tal ángulo permite precisar la especificidad del pensamiento científico como contenido del pensamiento teórico en las Ciencias Pedagógicas, al establecer sus procedimientos fundamentales y revelar cómo el pensamiento científico se forma en las instituciones educativas a partir de un contexto epistemológico determinado, cuestión que a la luz de las investigaciones científicas marcan la impronta de la importancia de fomentar el mismo en los estudiantes con una cultura y postura epistemológica, a partir de fomentar un pensamiento científico que ha de ser a la vez crítico y constructivo.

Desde esta perspectiva, la postura epistemológica como posición crítica es una condición necesaria para la formación del pensamiento científico en la educación contemporánea. Ello no puede desmerecer que el pensamiento científico no solo se forme en los marcos de un paradigma, sino que habitualmente tiene que encontrar los momentos deficientes del propio paradigma donde fue formado y asumir frente a él una actitud crítica.

Se aprecia en la actualidad en el estudio del pensamiento científico, dos posturas reconocidas ante todo por diversos investigadores: la prescriptiva que ha sido en la construcción del pensamiento científico de gran influencia y que deviene del positivismo lógico, así como sus seguidores en Bachelard (2004) y otros, la cual se centra en la formulación de un conjunto de pautas del pensamiento científico; ello es expresión de la aplicabilidad casi exclusiva de la epistemología de las ciencias en general a las Ciencias Pedagógicas.

Por otro lado la postura descriptiva, la cual ha direccionado el pensamiento científico, y deviene de la epistemología crítica de Kuhn, así como en la mayor parte de la producción filosófica, sociológica y antropológica, que se ocupa de presentar al pensamiento científico, tal como aparece en la vida social ya que el ser humano constituye un ente capaz de configurar procesos lógicos científicos acerca del mundo que le rodea.

Ambas posturas incidentes en la formación del pensamiento científico, desde las consideraciones de esta investigación, se debaten por reconocer un proceso de existencia del pensamiento científico que discurre por diversos caminos, lo cual denota la presencia de reflexiones epistemológicas en su expresión materialista o idealista. Según la postura que se adopte por parte de los teóricos, sin embargo el proceso del pensamiento científico no es una cuestión de prescripción ni de descripción, sino que obedece a un proceso que en su esencia es expresión de la lógica holística dialéctica del pensamiento humano ya que por su forma de existencia, es decir en su contenido, se expresan configuraciones activas que tienen formas subjetivas propias del pensamiento humano y que condicionan la singularidad del ascenso dialéctico de lo subjetivo. De ahí, que no se pueda establecer una separación entre lo lógico, lo epistemológico y lo ontológico, a partir de reconocer la actividad del sujeto en su relación con el objeto.

Lo que es innegable es la dicotomía entre ambas posturas. La consideración de absolutizar el proceso del pensamiento científico en las posturas prescriptiva y descriptiva limita el carácter del proceso de su interpretación en el proceso formativo, en el cual hay que tener en cuenta la relación dialéctica existente en el movimiento objetivo de la lógica de las Ciencias Pedagógicas y su apropiación subjetiva como formas lógicas del pensamiento, lo cual es reconocer una dialéctica materialista en la subsecuente relación de la dialéctica objetiva y la dialéctica subjetiva que no puede descartarse en estas ciencias.

La diversidad y posicionamiento existente en la interpretación de la formación del pensamiento científico obedece también a la existencia del pluralismo metodológico inscrito en los diversos paradigmas de la ciencia y la investigación en las Ciencias Pedagógicas.

Las Ciencias Pedagógicas siempre han determinado estudios que permiten conocer y explicar su origen, el desarrollo y el análisis de tendencias científicas para poder predecir su orientación y contribución en el futuro, pero se trata a su vez de orientar el proceso desde una formación que viabilice su concreción en quienes se.

Los argumentos anteriores han permitido valorar la secuencia de los trabajos que en el campo de la Filosofía, en lo que a la lógica de las Ciencias Pedagógicas y la Epistemología Pedagógica se refieren; lo cual contribuye a esclarecer la naturaleza dialéctica de la formación del pensamiento científico, desde aquellos que conformaron una primera aproximación en el pensamiento científico, al descubrir sus regularidades como un fenómeno social e histórico.

En esta parte es válido también reconocer, lo aportado por la sociología del conocimiento, que llegó a la consideración de que la comprensión del pensamiento científico es incompleta si no se toma en cuenta el vínculo que debe de existir con los procesos sociales de la vida humana. Como se puede apreciar, se infiere que la interpretación de la formación del pensamiento científico debe ser considerada desde su carácter social, lo cual supone que este pensamiento científico ha de ser abordado desde la particular visión del sujeto dentro de la totalidad social, ya que en este se despliega el ser humano con todas sus potencialidades, a partir de que pueda formarse íntegramente, cuestión válida si se asume que ello va implícito a sus ideas y realizaciones.

Desde una radicalización de estas visiones, han surgido sólidas alternativas que ofrecen sus modos para operar científicamente, pero es indispensable asumir la interpretación del pensamiento científico, tanto en lo general como en lo particular de las Ciencias Pedagógicas, como línea directriz y pauta significativa para lograr la verdadera esencia del proceso a investigar.

Ahora bien para que alcancen los estudiantes, un pensamiento científico, se precisa el desarrollo de los procesos que tienen una intencionalidad de carácter formativo, se suma a ello una orientación epistemológica y criterios lógicos de sistematización de los contenidos formativos del proceso pedagógico.

Los presupuestos filosóficos, psicológicos y sociológicos referidos anteriormente constituyen un material necesario e imprescindible para la didáctica, en su empeño de fomentar la formación del pensamiento científico. Desde las posiciones de la Didáctica, el aspecto lógico de la formación del pensamiento científico se ha asociado con la formación de las habilidades lógicas. Los diferentes trabajos publicados relacionan las habilidades lógicas con los diferentes niveles de sistematización del pensamiento científico, como son los conceptos, leyes y teorías que se encuentran en las Ciencias Pedagógicas.

En tal dirección, los trabajos de los investigadores ofrecen una propuesta de jerarquización de las habilidades lógicas, y con ello del pensamiento lógico, en correspondencia con los niveles de sistematización por los cuales discurre la relación de lo objetivo y lo subjetivo en el pensamiento científico.

Respecto a la consecución y apropiación de conceptos teóricos pedagógicos, los autores citados establecen las habilidades de definir, clasificar y otras; respecto a la ley y a la teoría se consideran las de explicar, interpretar, argumentar y se le atribuye al

pensamiento científico el carácter de estilo de pensar, pues se evidencia un rol dentro del sistema integral de habilidades, que ha de corresponderse con el cuadro científico del mundo y por supuesto caracterizar, desde el punto de vista lógico, el desempeño profesional. Sin embargo, no solo se trata de revelar el tramado por el cual discurre el pensamiento científico, y mucho menos hacer alusión a una naturaleza, que siendo didáctica debe reflejar el cómo lograr una formación de este pensamiento. Por ello se hace necesario el diseño de una estrategia formativa del pensamiento científico.

La Pedagogía es partidaria de la apropiarse de un pensamiento científico a partir de significaciones y experiencias de los sujetos, que unidas a las actividades y proyectos permitan a los estudiantes, desarrollar su pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos, alcanzando de este modo la abstracción epistémica y metodológica en la interpretación individual y grupal, así como de su categoría significativa desde la comprensión e interpretación del fenómeno formativo. Pero si se parte de la premisa de que el pensamiento científico en su desarrollo transita del nivel empírico al teórico y que entre ambos niveles de esta ciencia existen relaciones dialécticas complejas que revelan la necesidad de direccionar el ascenso de lo abstracto a lo concreto como consecución lógica en la construcción de conceptos teóricos. Es necesario destacar la orientación formativa del pensamiento científico de los estudiantes a la actividad de la modelación sobre la base de un razonamiento holístico, pues se trata de integrar las relaciones y los nexos existentes que son partes esenciales en su totalidad, de poder acceder a un nivel de sistematización de los contenidos que le acerquen a los modos propios de producción de los conocimientos científicos en la actualidad.

Por lo anterior, el aspecto medular que se ha de considerar es el modo y nivel de sistematización, que debe propiciarse desde la lógica holística dialéctica, teniendo presente que no es un aspecto que se resuelve con las leyes de la lógica formal, pues no se trata de la corrección de las formas de pensar del estudiante, sino de lograr una formación del pensamiento científico que se aproxime a las características de la producción de los conocimientos científicos.

La formación del pensamiento científico del estudiante, transcurre en relación con determinados procesos mentales que se direccionan a lo científico, a partir del carácter dominante en el cual se contextualiza este pensamiento y se organiza y orienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En lo anterior, se advierte con suficiente claridad, si

se desconoce o no el fundamento epistemológico del proceso formativo, en correspondencia con las tendencias generales que gobiernan el pensamiento científico en su dimensión universal.

El proceso formativo del pensamiento científico, debe plantearse en una perspectiva según la cual pueda ser contextualizado desde determinada intencionalidad pedagógica, orientación epistemológica y criterios lógicos de sistematización de los contenidos formativos del proceso pedagógico, que permitan al estudiante acceder a un nuevo tipo de pensamiento científico.

Lo anteriormente expuesto explica la necesidad de hacer converger, desde lo interdisciplinario, un sistema de ciencias como la Filosofía, la Psicología, la Sociología, la Epistemología y la Lógica Dialéctica, entre otras, para concebir la intencionalidad formativa del pensamiento científico en los estudiantes. Por ello, el proceso de formación del pensamiento científico tiene que ver con la organización del sistemas de actividades pedagógicas mediante las cuales el estudiante se apropia de lo científico, a partir de establecerse la socialización y la comunicación, como premisas necesarias para la consecución de un pensamiento reflexivo, crítico y creador.

De ahí, que se haga necesario un proceso de sistematización formativa del pensar científico como disposición a las acciones epistemológicas y praxiológicas, pues a través de ellas se logran formaciones y modelos ideales que expresan el nivel del pensamiento, lo que es positivo para el estudiante, pero sobre la consideración científica de las múltiples relaciones de la praxis y la teoría.

Por las implicaciones que tiene en el pensamiento científico, es indiscutible el revelar en la lógica formativa de un pensamiento crítico, como razón esencial para adentrarse en lo científico, ya que tal pensamiento puede de continuo evaluar las premisas y productos de su propia actividad constructiva y moverse dentro de los límites de su contenido contradictorio; por cuanto lo crítico en el pensamiento científico, no implica pensar de forma negativa o con predisposición a encontrar defectos y fallas, ni tampoco se intenta cambiar la forma de pensar de las personas o reemplazar sus sentimientos y emociones, por el contrario el objetivo de lo crítico en el pensamiento científico es evitar las presiones sociales que llevan a la estandarización y al conformismo, a la vez que desconfiar de las fuentes de información como los medios de comunicación, ya que tienden a distorsionar, en ocasiones, la realidad.

A más de ello, las ideas críticas buscan entender cómo reconocer, mitigar o evitar los distintos engaños a los que es sometido en la cotidianidad. Por lo visto, la premisa del pensamiento crítico es dudar de todo lo que se lee o escucha, para acercarse con mayor precisión a los datos objetivos.

Conclusiones

- 1. Lo que se ha argumentado hasta aquí constituye una base esencial en la interpretación de la formación del pensamiento científico de los estudiantes, por tanto se presupone y se orienta hacia la consecución de un determinado estilo de pensamiento científico y ello implica. El reconocimiento del carácter integral del proceso formativo, en el cual la formación sistematizada de las formas lógicas del pensamiento del estudiante es una expresión de su formación cultural, no separable de las diferentes formas de apropiación y profundización de los contenidos socioculturales en los que transcurre su formación.*
- 2. Si la Didáctica de la Educación Básica se funda en un pensamiento empírico analítico y no se apoya en fundamentos epistemológicos de un pensamiento dialéctico, la formación del pensamiento científico de los estudiantes no trascenderá los límites de la lógica formal y se interesará, fundamentalmente, en los procedimientos característicos y garantes de la corrección formal del pensamiento y no de su carácter de desarrollo. De ahí, que se requiere un proceso de formación dialéctica del pensamiento científico, que permita transitar por diferentes estadios, pues con ello se logra alcanzar peldaños superiores que serán expresión de una sistematización de la contextualización epistemológica y praxiológica, a partir de lo metodológico, pues ellos dinamizan el pensamiento científico.*
- 3. En el orden de lo teórico se significan lo conceptual y lo lógico de una interdisciplinariedad en la formación del pensamiento científico que propicia la comprensión e interpretación cada vez más acabada, y en lo que a la práctica se refiere a lo operacional y lo funcional, para lograr verdaderas acciones formativas en las futuras generaciones antes los avances científicos tecnológicos.*

Referencias bibliográficas

1. Bachelard, G. (1983). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo Veintiuno.
2. Rodríguez, Z. (1989). *Obras Completas*. Tomo I y II. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.