

Visión de Ciencia en el contexto de la enseñanza de las ciencias en la Pedagogía Histórico-Crítica

Visão de Ciência no contexto do ensino de Ciências na Pedagogia Histórico-Crítica

Vision of Science in the context of Science Teaching in Historical-Critical Pedagogy

[João Paulo Stadler](#)^{id} [Carlos Alberto Marques](#)^{id} [Marcelo Lambach](#)^{id}

Destacados

La Pedagogía Histórico-Crítica considera la ontología del sujeto y de la realidad a partir del materialismo histórico-dialéctico.

La Pedagogía Histórico-Crítica presenta una visión externalista de la ciencia y una visión crítica del conocimiento científico.

Los conceptos centrales de la teoría marxiana están implícitos o implícitos en las obras basadas en la Pedagogía Histórico-Crítica.

Resumen

El texto presenta un Análisis de Contenido de referencias de la Pedagogía Histórico-Crítica sobre las características del Conocimiento Científico en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los documentos expresan una comprensión de la realidad como objetiva y conocida, un conocimiento basado en el realismo crítico, con sus orígenes en el intelectualismo y el criticismo, y adoptan una concepción externalista de la ciencia. La enseñanza de las ciencias naturales enfatiza la discusión de los criterios de verdad y la relación ciencia-sociedad, lo que puede relacionarse con la influencia positivista en este campo. Se observó que los fundamentos de las teorías básicas están implícitos, lo que refuerza la necesidad de estudiar estos elementos.

[Resumo](#) | [Abstract](#)

Palabras clave

Naturaleza de la ciencia. Epistemología. Análisis de Contenido. Teoría del Conocimiento.

Recibido: 15.09.2023

Aceptado: 17.11.2023

Publicado: 11.03.2023

DOI: <https://doi.org/10.26512/lc30202450827>

| Introducción

La Pedagogía Histórico-Crítica (PHC) surgió en la década de 1970 como una teoría pedagógica crítica y no reproductiva, entendiendo que la escuela tiene un papel esencial en la contribución a los procesos de transformación social, aunque no es la única responsable de dichos cambios (Saviani, 2013; 2018; 2019). Esta premisa coincide con su base filosófica, el Materialismo Histórico-Dialéctico, y psicológica, la Psicología Histórico-Cultural, cuyas categorías esenciales, combinadas con otras contribuciones teóricas, permitieron el desarrollo de la teoría pedagógica en foco (Galvão et al., 2019; Saviani, 2019).

Considerando la teoría marxiana, Fuente (2011) y Galvão et al. (2019) destacan que el PHC se apropia de la comprensión materialista histórica de la realidad, entendiendo que esta se constituye y transforma a partir de la unidad dialéctica entre las dimensiones natural y social de la base material y concreta de la reproducción de la existencia humana (Marx, 2016; Netto, 2022; Valero et al., 2022). Además, esta teoría pedagógica reconoce lo concreto como conocible, a través de procesos de análisis que, basados en categorías, delimitan determinaciones de la realidad concreta que pueden ser estudiadas (Galvão et al., 2019; Marx, 2016; Netto, 2022).

De hecho, al basarse en el campo materialista histórico-dialéctico, el marco teórico destacado en este estudio reconoce el papel central del conocimiento sistematizado como instrumento necesario para el proceso de humanización, ya que su apropiación contribuye al desarrollo del individuo a su máximo potencial y, por lo tanto, su aproximación a la universalidad que constituye el género humano (Galvão et al., 2019; Saviani, 2013; 2019).

En definitiva, se entiende que el papel de la escuela es capacitar a los alumnos, cuya relación inicial con los elementos de la realidad concreta es sincrética y difusa, a analizar las determinaciones esenciales para comprenderla en un contexto dado y reelaborar su pensamiento para presentarla sintéticamente, como una totalidad de determinaciones, permitiendo una comprensión cada vez más compleja de la realidad (Messeder Neto, 2021; Saviani, 2019; Saviani & Duarte, 2012).

No obstante, los estudios han mostrado que la PHC ha sido apropiada de diferentes maneras en diferentes contextos, generalmente de forma simplificada e incidental, lo que indica la necesidad de una comprensión más profunda de sus fundamentos teóricos (Coelho, 2019; Massi et al., 2019; Messeder Neto, 2022; Pires, 2020). Estas formas de apropiación pueden relacionarse con los procesos de didactización y desmetodización (Marsiglia et al., 2019), que reflejan dificultades en la apropiación de las bases teóricas y metodológicas que sustentan esta teoría.

La didactización se refiere a las inconsistencias que se manifiestan en la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje, como el establecimiento de pasos secuenciales, lineales y mecánicos, así como la dificultad para comprender

la diferencia entre método -en este caso el modo de producción y transmisión- asimilación de conocimientos sistematizados- y procedimientos de enseñanza - acciones didácticas en el contexto educativo (Marsiglia et al., 2019; Massi et al., 2019; Messeder Neto, 2021)-.

La desmetodización, por su parte, se relaciona con la apropiación del método materialista histórico-dialéctico y de la psicología histórico-cultural. Como consecuencia de este fenómeno, se destacan: la falta de comprensión del carácter dialéctico y de las categorías centrales de las teorías básicas; y la sobrevaloración del aspecto epistemológico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en detrimento de elementos filosóficos, psicológicos y políticos (Lavoura & Martins, 2017; Marsiglia et al., 2019).

En el caso particular de la enseñanza de las ciencias naturales, Massi et al. (2019) señalan que la apropiación del PHC aún es difusa e indican que existen pocos libros específicos sobre cómo se puede estructurar la enseñanza de esta área del conocimiento a partir de esta teoría pedagógica y destacan los trabajos de Santos (2005) y Geraldo (2014), que se basan en el trabajo de Gasparin (2012). En este contexto, Massi et al. (2019) describen categorías que indican diferentes niveles de apropiación de la teoría y la necesidad de fortalecer el estudio de esta teoría pedagógica por parte de quienes pretenden basarse en ella, como forma de superar tales debilidades.

Además, Coelho (2019), al analizar tesis y disertaciones que discuten la enseñanza de la Didáctica de las Ciencias a partir de los presupuestos del PHC y de la Psicología Histórico-Cultural, señala las debilidades de los estudios en la movilización de las categorías centrales de esas referencias e indica la necesidad de apropiación de esos elementos para emprender prácticas pedagógicas basadas en ellas. Además, Pires (2020), a partir de artículos, tesis y disertaciones, investigó las características de las prácticas educativas dirigidas a la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza con base en el PHC, haciendo contribuciones para la organización de la enseñanza a partir de esta perspectiva. Por esta razón, en este artículo no nos centraremos en los aspectos de la organización de la enseñanza, ni en las tesis, disertaciones y artículos, ya que hemos destacado estudios con estas características anteriormente.

Consideramos, por tanto, importante destacar cómo se han producido estas apropiaciones en la trayectoria teórica de esta teoría pedagógica, en diferentes contextos y medios, ante las modas relacionadas con el Materialismo Histórico-Dialéctico que, según Netto (2011; 2022), provocan degeneraciones y reduccionismos en las teorías basadas en él. Para este autor, las desviaciones del método del materialismo histórico-dialéctico pueden reflejarse en una expresión que remite a la visión positivista de la ciencia y de la producción de conocimiento, buscando leyes generales y procedimientos genéricos; el desapego de la práctica social como base y criterio de la verdad; y la desvalorización de la dimensión sociohistórica como determinante de la práctica social.

Considerando el foco en la enseñanza de las ciencias naturales, surge la posibilidad de que las visiones de la ciencia y la comprensión de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores tengan el potencial de influir en la práctica docente, en la constitución de modelos didácticos y en las elecciones metodológicas, especialmente en el caso de la enseñanza de las ciencias naturales (Passos & Del Pino, 2015; Silva & Schneltzer, 2001). Frente a este fenómeno y reconociendo que la concepción empirista-inductivista, con sesgo positivista, ha sido evidenciada y predomina en los cursos de formación de profesores en el área (Ferraz & Oliveira, 2006; Gayer, 2022; Silva & Schneltzer, 2001), surge la necesidad de comprender cómo otras concepciones de ciencia están siendo discutidas en trabajos que discuten el marco pedagógico en foco en este estudio.

Entre las diversas teorías que explican la ciencia, esperamos que el PHC se vincule a una comprensión marxista de la ciencia, oponiéndose a las visiones positivistas e idealistas, y entendiendo la determinación histórica y social del proceso de producción del conocimiento científico, el papel activo de los sujetos en este movimiento y no vincule la objetividad del conocimiento sistematizado a la neutralidad de los individuos, en términos de actitudes y valores, y a un método (Valero et al., 2022).

Ante esto, y la dificultad para comprender todos los elementos esenciales del Materialismo Histórico-Dialéctico (Marsiglia et al., 2019), consideramos fundamental destacar los elementos que permiten comprender la visión de la Ciencia en libros importantes para la discusión sobre los supuestos para la enseñanza de las Ciencias Naturales desde esta perspectiva, dado que estas fuentes son importantes para que los docentes tengan contacto con esta teoría. De hecho, esta preocupación se ha presentado como una limitación importante para la materialización del PHC (Silva, 2023), lo que enfatiza la necesidad de que la práctica docente se articule mejor con la concepción filosófica de esta teoría pedagógica, como forma de posibilitar las transformaciones pretendidas.

Por lo tanto, el objetivo del estudio fue destacar elementos, a través del Análisis Categorical de Contenido (Bardin, 2016; Sampaio & Lycarião, 2021), que permitieran comprender la visión de la Ciencia y del Conocimiento Científico que emerge de las obras de referencia del PHC, tanto en general como en aquellas que apoyan específicamente la enseñanza de las Ciencias Naturales en esta teoría pedagógica.

| Elementos de Filosofía de la Ciencia sobre la visión de la ciencia y las características del conocimiento científico

Según Cupani (2009), la Filosofía y la Historia de la Ciencia permiten comprender cómo se constituyen este campo y el Conocimiento Científico, especialmente en las Ciencias Naturales, en diversos períodos históricos, a partir de la actividad humana, para producir un tipo específico de conocimiento, el científico. El término

Ciencia, en este contexto, se refiere a un campo dedicado, originalmente sobre la base de la observación y la experimentación, al estudio de los fenómenos naturales en busca de la construcción de un sistema conceptual, objetivo y cohesivo (Chalmers, 1997; Cupani, 2009).

En este contexto, el análisis epistémico de la producción de conocimiento científico se caracterizó por el uso de criterios de demarcación que, aún hoy, siguen presentes, especialmente en el área de las ciencias naturales, tales como: *la verificabilidad; la relación objetividad-subjetividad; las características del sujeto y del objeto de conocimiento y la relación entre la actividad científica y otros campos de la sociedad*, para diferenciarla de otras formas de conocimiento (Cupani, 2009; French, 2009).

La *verificabilidad* se refiere a la determinación del conocimiento producido como válido en tanto pueda ser verificado, premisa ya cuestionada por Popper (Chalmers, 1997), quien propuso la falsabilidad como criterio de demarcación del conocimiento científico. Sin embargo, durante el desarrollo de otras concepciones de la ciencia, se utilizaron nuevos criterios para verificar la veracidad del conocimiento científico, como su capacidad para describir objetivamente la realidad. En este sentido, los criterios que permiten conferir validez al conocimiento científico incluyen el carácter metódico y sistemático del quehacer científico, así como la correspondencia del conocimiento producido con los fenómenos que ocurren en la realidad (Chalmers, 1997; Cupani, 2009; French, 2009). Sin embargo, cabe destacar que la idea de verificación sigue presente, especialmente en la enseñanza de las ciencias naturales y en la formación de profesores en esta área (Gayer, 2022; Sangiogo & Marques, 2011).

A su vez, el criterio de *objetividad* se relaciona con el acercamiento a la realidad concreta y la minimización de los elementos subjetivos en la construcción del conocimiento científico, cuya aceptación se basa en criterios intersubjetivos influenciados por consensos basados en lenguajes y métodos comunes (Cupani, 2009). Este criterio también está estrechamente relacionado con el de la neutralidad del conocimiento, ya que reconoce la influencia de los aspectos subjetivos y externos de la ciencia en la práctica científica, en contraste con la visión positivista (Chalmers, 1997; Cupani, 2009; French, 2009). La comprensión de la relación entre *objetividad y subjetividad* pone de relieve que los elementos subjetivos, como los propios valores de los científicos y los valores comunes de la sociedad, influyen en el desarrollo científico y en la difusión y apropiación del conocimiento producido (Cupani, 2009; French, 2009).

Estos elementos son esenciales y reflejan diferentes concepciones sobre *la posibilidad, el origen y la esencia del conocimiento* que permiten comprender sistemáticamente las características del conocimiento científico. En particular, las categorías construidas por Hesse (2003) nos ayudan a estudiar las concepciones de la ciencia (Sangiogo & Marques, 2011; Stadler et al., 2021; Klein & Muenchen, 2023).

Para Hesse (2003), la *posibilidad del conocimiento* se establece primero a partir de las categorías antagónicas del *dogmatismo*, que reconoce la posibilidad del conocimiento de la realidad, y del *escepticismo*, que indica la imposibilidad del conocimiento. Al explorar la posibilidad del conocimiento, otras concepciones trataron de comprender la necesidad de su validación: para el relativismo, la validez surge del contexto, mientras que para el *subjetivismo* depende del sujeto. Además, el *pragmatismo* utiliza alguna utilidad práctica como criterio para la veracidad del conocimiento, mientras que en el *criticismo*, el conocimiento previo a las prácticas de investigación del sujeto desempeña este papel.

En cuanto al *origen del conocimiento*, la primera dicotomía se refiere a la existencia concreta (*empirismo*) o idealizada (*racionalismo*) de los objetos. A continuación, buscando reconocer que el conocimiento se origina en la relación entre el *sujeto* (campo racional) y el *objeto* (campo de la experiencia), se definen las siguientes visiones: *intelectualista*, con énfasis en la dimensión racional, y *apriorística*, destacando la experiencia como principal fuente de conocimiento (Hessen, 2003).

En tercer lugar, las compresiones sobre la *esencia del conocimiento* se dividen en: *pre-metafísicas*, cuando no hay consideraciones ontológicas sobre sujeto y objeto; *metafísicas*, que establecen relaciones entre sujeto y objeto de conocimiento; y *teológicas*: en las que no hay diferenciación entre sujeto y objeto o hay su monitorización (Hessen, 2003; Klein & Muenchen, 2023). En este estudio, en analogía con estudios anteriores (Sangiogo & Marques, 2011; Stadler et al., 2021), consideramos que las preguntas sobre la esencia del conocimiento científico, en particular, se centran en las visiones metafísicas del conocimiento: *realista*, *idealista* y *fenomenológica*.

Partiendo de esta premisa, nos centraremos en la explicación de estas concepciones metafísicas del conocimiento, en detrimento de las demás. En la concepción realista, se considera que los objetos reales existen independientemente de la conciencia humana. Esta concepción puede subdividirse en: *realismo ingenuo*, en el que no existen diferencias entre el objeto y su percepción, indicando que es posible conocer lo que el objeto es realmente. El *realismo natural* indica que existe una distinción entre el objeto y su percepción, por lo que la percepción humana es capaz de conocer la realidad del objeto a través de procesos de investigación de la realidad. Y el *realismo crítico* entiende que no hay identidad entre el objeto y su percepción, estableciendo que la complejidad del conocimiento sobre el objeto indica una coincidencia cada vez más estrecha con la realidad (Hessen, 2003).

Por otro lado, la concepción *idealista* cree que los objetos no tienen existencia objetiva, sino que son construcciones del plano mental. En el caso del *idealismo subjetivo*, los objetos existen en la mente de los individuos y dejan de existir cuando no se piensa en ellos. Para el *idealismo objetivo*, se considera la existencia colectiva de los objetos, eliminando la necesidad de que el individuo piense para conferir esta característica al objeto. Finalmente, la concepción *fenomenológica* articula elementos de las dos vertientes anteriores, considerando que los objetos tienen existencia real, aunque no sea posible acceder a su esencia, de modo que

el conocimiento refleja la apariencia percibida por la razón y representada idealmente (Hessen, 2003; Klein & Muenchen, 2023).

En cuanto a la relación entre la actividad científica y las demandas generales de la sociedad, la ciencia puede ser *internalista* o *externalista* (Cupani, 2009; French, 2009). En el primer caso, se entiende que la actividad científica no tiene relación con otros aspectos sociales y está intrínsecamente motivada y controlada, basándose únicamente en el desarrollo de teorías científicas. Esto significa que el conocimiento científico y los científicos son neutrales y no reflejan valores u otros aspectos subjetivos. En el segundo caso, en cambio, se reconoce la influencia de aspectos sociales y personales en el desarrollo de la ciencia, como la determinación de objetos de interés y la financiación de las condiciones necesarias para la investigación.

A partir de estas diferentes caracterizaciones, entendemos que al considerar el conocimiento científico basado en la posibilidad de un conocimiento crítico, de origen intelectualista y de esencia racionalista crítica, nos acercamos a una visión marxista de la ciencia (Marx, 2016; Valero et al., 2022). Además, entendemos que el PHC y el Materialismo Histórico-Dialéctico también reconocen la característica externalista de los procesos de producción y difusión del conocimiento sistematizado (Cupani, 2009; Valero et al., 2022). Este enfoque no pretende ser la única visión válida de la ciencia, pero proporciona elementos importantes para caracterizar los elementos emergentes en las obras analizadas en este estudio. Además, es fundamental destacar que estas diferentes comprensiones del conocimiento científico y su producción aún no han sido apropiadas por las escuelas y, sobre todo, por la sociedad en general, lo que lleva a los problemas derivados de las tesis posmodernistas que se difunden, especialmente en las redes sociales.

| Directrices metodológicas

Ante las diversas formas de caracterizar lo que se entiende por Ciencia y Conocimiento Científico, y considerando la premisa planteada sobre la visión más coherente con los presupuestos filosóficos de la PHC, realizamos una investigación bibliográfica cualitativa utilizando la estrategia metodológica del Análisis Categorical de Contenido (Bardin, 2016; Sampaio & Lycarião, 2021).

Esta técnica busca destacar características que emergen del contenido de mensajes en diversos medios (escritos, orales, pictográficos) y en diferentes contextos, a partir de categorías que permiten comprender su información esencial y establecer inferencias (Bardin, 2016; Sampaio & Lycarião, 2021). En particular, Sampaio y Lycarião (2021) indican la viabilidad del análisis de contenido en libros y materiales para identificar cómo se abordan los conceptos.

Para alcanzar el objetivo de comprender la visión de la ciencia y la comprensión del conocimiento científico a partir de la evidencia de elementos traídos a colación en obras de referencia para PHC en general (Grupo 1) y posteriormente expresados en obras destinadas a la enseñanza de las ciencias naturales basadas

en esta teoría pedagógica (Grupo 2), buscamos listar un conjunto de obras que pudieran describir el desarrollo de esta teoría pedagógica y su apropiación en el área específica en foco (Cuadro 1).

En el Grupo 1, consideramos los dos principales trabajos relacionados con la presentación de la PHC (Saviani, 2013, 2018) y trabajos sistematizados en conmemoraciones de decanatos de la teoría (Galvão et al., 2021; Marsiglia, 2011; Saviani, 2019). Estos presentan una retrospectiva de los avances y limitaciones, así como análisis en profundidad de puntos importantes. También se incluyeron en este grupo los libros de Saviani y Duarte (2012), por su alcance en la presentación de los compromisos de la PHC en la Educación Escolar, y Gasparin (2012), por su importancia en los movimientos para organizar la enseñanza desde esta perspectiva (Marsiglia et al., 2019; Messeder Neto, 2021).

En el Grupo 2, se consideraron los trabajos de Santos (2005) y Geraldo (2014) por su relevancia en las discusiones iniciales sobre la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza a partir del PHC (Coelho, 2019; Massi et al., 2019; Messeder Neto, 2022). E incluimos dos capítulos de libros organizados por Galvão et al. (2021) relacionados con la Química (Messeder Neto, 2021) y la Biología (Rosa, 2021). Finalmente, incluimos el trabajo más actualizado encontrado sobre el tema (Siqueira, 2022). En este punto, es importante mencionar que este estudio no agota todos los trabajos relacionados con la PHC; sin embargo, consideramos que la delimitación del corpus de análisis nos permite alcanzar el objetivo pretendido en relación con posibles discusiones sobre la Naturaleza de la Ciencia en el ámbito de esta teoría a lo largo del tiempo.

Cuadro 1

Obras que componen el corpus de análisis.

Grupo	Trabajo	Referencia	Código
1	Escuela y democracia	Saviani (2018)	ED
	Pedagogía histórico-crítica: primeras aproximaciones	Saviani (2013)	PHC1A
	Pedagogía Histórico-Crítica: 30 años*.	Marsiglia (2011)	PHC30A
	Pedagogía Histórico-Crítica, 40 años, nuevos enfoques	Saviani (2019)	PHCLCEE
	Pedagogía Histórico-Crítica: 40 años de lucha por la escuela y la democracia*.	Galvão et al. (2021)	PHC40A
	La Pedagogía Histórico-Crítica y la lucha de clases en la educación escolar	Saviani e Duarte (2012)	PHC40L
	Un enfoque didáctico de la pedagogía histórico-crítica	Gasparin (2012)	UDPHC
2	La enseñanza de las ciencias: Un enfoque histórico-crítico	Santos (2005)	ECAHC
	La enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva histórico-crítica	Geraldo (2014)	DNCPHC
	La Pedagogía Histórico-Crítica y la enseñanza de la Química	Messeder Neto (2021)	CPPHC
	Contribuciones de la Biología a la formación de una concepción materialista, histórica y dialéctica del mundo	Rosa (2021)	PHCEC
	Currículo y políticas curriculares desde una	Siqueira (2022)	CBMHD

perspectiva histórico-crítica: análisis de la
enseñanza de la Química

* Se trata de una obra colectiva. Sin embargo, al haber sido leída íntegramente, lo hemos indicado así por razones de espacio.

Fuente: los autores.

Además de la selección del corpus (Cuadro 1), la etapa de preanálisis consistió en la definición de los demás requisitos del Análisis Categorical de Contenido (Bardin, 2016; Sampaio & Lycarião, 2021): unidad de análisis: *período*; unidades de contexto: *párrafo*; criterios de categorización: *semánticos*; indicadores: *características ontológicas del sujeto y de la realidad; origen, posibilidad y posibilidad del conocimiento; comprensión del método científico*; criterios de verdad; interrelación con factores sociales; y comprensión de la objetividad y subjetividad en el proceso científico, como se discutió anteriormente. Esta delimitación es importante para evitar ambigüedades en torno a términos polisémicos, y no son categorías a priori, sino definiciones auxiliares para el análisis (Bardin, 2016; Sampaio & Lycarião, 2021).

Los dos grupos fueron utilizados en diferentes momentos de la investigación. En primer lugar, se intentó caracterizar la visión de la ciencia a partir de los trabajos del Grupo 1, considerando la teoría en general. A continuación, se llevó a cabo el mismo procedimiento con los documentos del Grupo 2, con el fin de destacar las posibles diferencias a la hora de delimitar el ámbito disciplinar. En estos movimientos, la segunda etapa del estudio consistió en la lectura completa de las obras para destacar los pasajes que permitieran comprender cómo los documentos caracterizan la ciencia, es decir, la producción y difusión del conocimiento científico por medio de los indicadores enumerados.

Los fragmentos seleccionados se transcribieron a un archivo de texto que se importó al programa informático Atlas.ti para su análisis. Este permite destacar fragmentos de texto que pueden clasificarse mediante diversos mecanismos, automáticos o no, que ayudan a organizar y analizar el material.

En este estudio, el programa se utilizó para categorizar la fuente y los indicadores presentes en cada texto, a fin de poder realizar correlaciones e inferencias con mayor rapidez. Por último, tras la caracterización, se interpretaron los resultados y se hicieron inferencias a partir de ellos, como se prescribe en la última etapa del Análisis de Contenido.

| Primer movimiento: indicadores presentes en las obras de referencia de la Pedagogía Histórico-Crítica

En la mayoría de los libros seleccionados fue posible encontrar los indicadores enumerados al menos una vez, según su aparición en los fragmentos analizados (Cuadro 1).

Tabella 1

Frecuencia de los fragmentos relacionados con los indicadores en cada obra analizada en el primer movimiento

Indicadores	PHC1A	PHC30A	PHC40A	PHCLCEE	UDPHC	Total
Ontología de la realidad	0	7	2	6	0	15
Comprender el método científico	0	0	6	0	0	6
Objetividad y subjetividad	6	5	0	2	0	13
Criterios de verdad	1	1	0	0	0	2
Interrelación con los factores sociales	1	0	0	0	0	1
Esencia del conocimiento	1	1	2	2	1	7
Origen del conocimiento	0	0	2	0	1	3
Posibilidad del conocimiento	0	3	2	0	1	6
Total	9	17	14	10	3	53

Fuente: los autores.

Nos dimos cuenta de que las obras básicas de PHC seleccionadas no incluyen una definición destacada de ciencia y de los elementos del proceso de conocimiento. Inferimos que ese fenómeno proviene de la fundamentación explícita en el Materialismo Histórico-Dialéctico, de modo que las comprensiones sobre las características de realidad, objeto, sujeto y conocimiento, tal como se establecen en el marco marxiano (Marx, 2016; Netto, 2011, 2022), no en muchas ocasiones necesitan ser retomadas en las obras.

También es importante señalar que Saviani (2018) y Galvão et al. (2021) no presentaron los indicadores enumerados en esta investigación. En el primer caso, entendemos que esto se debió a que Saviani presentó su teoría pedagógica en contraste con otros en el campo, y no abordó cuestiones de la Naturaleza de la Ciencia. En el segundo libro, que presenta balances y perspectivas a partir del movimiento de construcción de la Pedagogía Histórico-Crítica en los últimos 40 años, las discusiones se centran en el contexto escolar, y no en el tema de interés de este estudio.

A partir de los datos sobre la frecuencia de los indicadores (Tabla 1), podemos inferir que, en las obras más antiguas, la discusión sobre los temas de interés de este estudio se centraba en la comprensión de la realidad y en la relación entre objetividad y subjetividad, con pocas indicaciones sobre las características del conocimiento. Sin embargo, en las obras posteriores, hay una mayor incidencia de pasajes que discuten los indicadores de este caso, sugiriendo la necesidad de explicar cómo esta concepción pedagógica entiende estas categorías y, por lo tanto, el proceso de conocimiento. Esta preocupación, inferimos, surgió a partir de los avances en los estudios sobre la apropiación del PHC y los desafíos encontrados en este proceso (Marsiglia et al., 2019; Silva, 2023), así como del

surgimiento de la discusión sobre los saberes clásicos como elementos esenciales en el proceso de formación humana (Galvão et al., 2021; Messeder Neto, 2022).

El trabajo de Gasparin (2012) también se centra en el proceso de percepción de la realidad y la construcción del conocimiento, dado su objetivo de proponer una forma de organizar la enseñanza. Por otro lado, las discusiones sobre las características ontológicas del sujeto y de la realidad no están presentes. En relación con estos puntos, aunque entendemos la premisa de que los lectores de este libro ya están familiarizados con el PHC y, por lo tanto, con sus fundamentos, sostenemos que es necesario que estos elementos sean discutidos, aunque sea brevemente y en relación con otros trabajos que los discutan en profundidad, con el fin de enfatizar estos conceptos fundamentales para la comprensión y el desarrollo de prácticas basadas en el PHC (Silva, 2023).

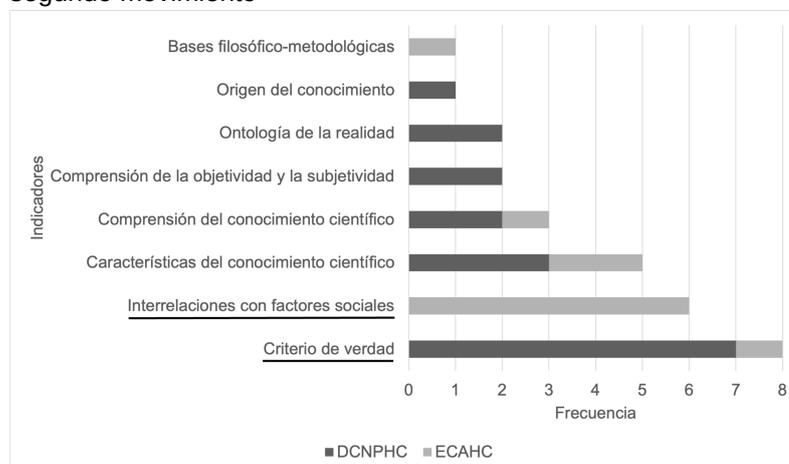
Esta posición se basa, sobre todo, en los resultados de estudios realizados sobre la apropiación de esta teoría pedagógica en diferentes contextos, como explican Massi et al. (2019), Coelho (2019) y Pires (2020). Esta puede ser una causa importante de los procesos de desmetodización observados por Marsiglia et al. (2019) y, del mismo modo, de las modas y desviaciones en la apropiación del propio marco marxiano (Netto, 2011, 2022).

Segundo movimiento: indicadores emergentes en trabajos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales basados en la Pedagogía Crítico-Histórica

Después de destacar las características del conocimiento científico y la visión de la ciencia en las obras centrales de PHC, buscamos entender cómo esta perspectiva fue apropiada por los autores de las obras destinadas a la enseñanza de las ciencias naturales desde esta perspectiva. De forma semejante al primer paso, buscamos determinar la frecuencia de los indicadores en cada obra (Figura 1).

Ilustración 1

Frecuencia de fragmentos relacionados con los indicadores en cada obra analizada en el segundo movimiento



Fuente: los autores.

En primer lugar, es importante destacar que el libro de Siqueira (2022) y los capítulos de libro de Messeder Neto (2021) y Rosa (2021) no presentaron fragmentos de interés para este estudio. Entendemos que esto se debe a que los textos se centraron en discutir la relación entre currículos y políticas curriculares (Siqueira, 2022), los períodos de ciencias básicas como forma de organización de la enseñanza de la biología (Rosa, 2021) y la didáctica de la PHC en relación con la enseñanza de la química (Messeder Neto, 2021). Así, estos materiales no discutían el proceso de construcción del conocimiento en el área, sino el proceso de constitución del contenido escolar a partir de los conceptos del área.

En vista de este resultado y de la persistencia de características positivistas que marcan los cursos de Ciencias de la Naturaleza (Ferraz & Oliveira, 2006; Gayer, 2022; Silva & Schneltzer, 2001), es importante que las discusiones sobre la Naturaleza de la Ciencia estén presentes en libros de referencia sobre la teoría, así como en trabajos académicos como Messeder Neto (2022) y Zaneti et al. (2020), potenciando las fuentes sobre estas discusiones.

Otro punto importante a destacar es que notamos, a través de la presencia de los indicadores, la ocurrencia de textos que, por un lado, discuten el método de producción del conocimiento en la concepción marxista (Geraldo, 2014; Santos, 2005), mientras que otros exploran la organización de las materias escolares (Messeder Neto, 2021; Rosa, 2021; Siqueira, 2022). Así que reiteramos que es importante discutir, aunque sea brevemente, la constitución del campo científico con el que se relacionan a partir de la visión considerada en esta teoría pedagógica, en vista de su carácter contra hegemónico (Messeder Neto, 2021; Saviani, 2019; Silva, 2023).

La Figura 1 muestra que en estas obras estaban presentes menos indicadores y la mayoría de ellos no eran citados con mucha frecuencia, lo que puede haberse debido al hecho de que estos textos ya se basan en las obras clásicas de PHC. De hecho, los indicadores no destacados en la Figura 1 contienen las mismas categorías ya discutidas, reforzando: el carácter concreto de la realidad; el origen intelectualista del conocimiento; la objetividad como correspondencia entre la realidad y el conocimiento sobre ella; y el método científico como actividad cuestionadora que busca mediar el proceso de conocimiento (Santos, 2005; Geraldo, 2014).

Por otro lado, encontramos que los indicadores, criterio de verdad e interrelación con factores sociales fueron discutidos más extensamente que en los trabajos anteriormente analizados. De esto inferimos que estos temas son bastante sensibles en la enseñanza de las ciencias naturales, debido a la influencia del positivismo en estas áreas del conocimiento (Chalmers, 1997; Cupani, 2009; Gayer, 2022; Stadler et al., 2021; Valero et al., 2022).

En cuanto al criterio de verdad, los libros del Grupo 2 explican que la concordancia entre el conocimiento científico y la realidad se logra a través de la capacidad de los modelos científicos para establecer patrones y delimitar predicciones (Santos, 2005). Además, la coherencia y la objetividad del conocimiento científico, que

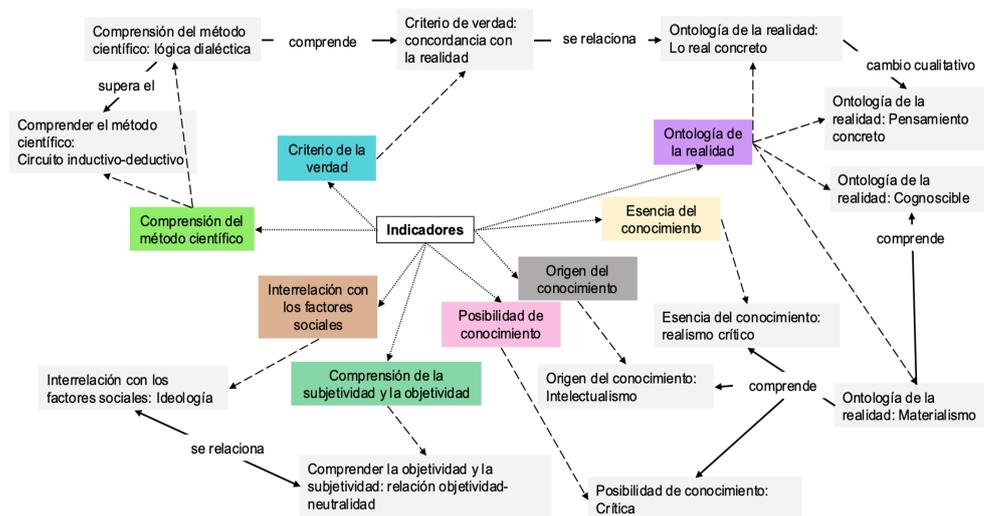
contribuyen a fortalecer su veracidad, también se relacionan con el campo del lenguaje, refiriéndose a la estructura argumentativa del discurso científico (Geraldo, 2014), en consonancia con las características del conocimiento en la visión materialista histórico-dialéctica (Valero et al., 2022) y abordando los principales puntos de conflicto en relación con la influencia positivista en el campo (Cupani, 2009; Gayer, 2022).

También, en relación con la interrelación con los factores sociales, Santos (2005) explica la visión externalista de la ciencia, indicando la necesidad de considerar, al analizar los objetivos del conocimiento, la influencia de los factores sociales, externos, a la estructura del sistema científico. Además de la ideología, el autor añade las presiones económicas y la creciente demanda de productividad, que pueden influir en el desarrollo de teorías y productos (Cupani, 2009).

Concepto de ciencia y características del conocimiento científico que se desprenden de las obras analizadas

Teniendo en cuenta las discusiones anteriores y el análisis de los indicadores enumerados, intentamos sistematizar cómo los contenidos relacionados con ellos nos permitan comprender cómo los autores explican su visión de la ciencia en esta teoría (Fig. 2).

Ilustración 2



Categorías a posteriori relacionadas con los indicadores enumerados y referidas al primer momento analítico

Fuente: los autores.

En la red que se muestra en la Figura 2 se observa que los fragmentos destacados en los componentes del corpus permitieron categorizar los elementos establecidos a partir de las referencias mencionadas. Esto indica que aunque los textos no dediquen un apartado a explicar su visión de la ciencia, sí nos permiten

comprenderla a través de un estudio en profundidad de esta teoría pedagógica y sus supuestos.

En primer lugar, destacamos que la comprensión de que la realidad es concreta, objetiva y conocida (Marsiglia, 2011; Gasparin, 2012; Saviani & Duarte, 2012; Saviani, 2013; 2019) nos permite establecer, en concordancia con Hessen (2003), lo que la PHC entiende como características del conocimiento: origen intelectualista, ya que considera la prevalencia de la práctica sobre el pensamiento; esencia realista crítica, ya que entiende la naturaleza de la realidad como independiente de la razón humana y que la comprensión del objeto por el individuo ocurre de forma mediada por el análisis; y posibilidad de comprensión de la realidad de forma crítica, ya que ocurre a través del análisis basado en el conocimiento previo y fuertemente relacionado con la práctica, lo que muestra consonancia con una visión marxista de la Ciencia (Valero et al., 2022).

Además, con base en los demás indicadores, nos damos cuenta de que la comprensión del método científico se basa en la lógica dialéctica, superando la comprensión inductiva-deductiva y teniendo como criterio de verdad del conocimiento su concordancia con la realidad concreta (Gasparin, 2012; Saviani, 2019), explicando la visión realista de la ciencia (Chalmers, 1997; Cupani, 2009; Valero et al., 2022).

Finalmente, en cuanto a la comprensión de la objetividad, los trabajos permiten entenderla como la máxima correspondencia entre la realidad concreta y la representación intersubjetiva que los individuos tienen de ella, confiriendo validez al conocimiento (Marsiglia, 2011; Gasparin, 2012). La subjetividad, entonces, se relaciona con el reflejo mental de la realidad que permite al individuo conocerla de manera mediada, enfatizando la base material de su constitución (Marsiglia, 2011). Esto supera la visión de que la objetividad del conocimiento es conferida por su neutralidad, correspondiendo a una relación inmediata e imparcial con la realidad objetiva (Saviani & Duarte, 2012; Saviani, 2013). Así, entendiendo que las dinámicas sociales, especialmente la ideología dominante, interfieren en el proceso de conocer (Cupani, 2009), sin que esto confiera una característica relativista a esta visión de la ciencia (Chalmers, 1997; French, 2009; Valero et al., 2022).

A la luz de estas consideraciones, es posible presentar las percepciones de la ciencia y las características del conocimiento científico aprendidas en el análisis. A partir de este movimiento, se observa que, para el PHC, la ciencia consiste en un sistema de conocimientos sistematizados y construidos de forma metódica (Saviani, 2013; 2019). Por lo tanto, el conocimiento científico es sistemático, elaborado y no espontáneo, proveniente de la práctica social y, por lo tanto, histórica y socialmente determinado (Gasparin, 2012; Saviani, 2013; 2019). Por lo tanto, esta teoría pedagógica entiende el conocimiento científico como sistematizado y objetivo, como corresponde a la realidad, y como producto de la práctica social. Esta práctica pretende superar el conocimiento espontáneo y de sentido común, posibilitando representaciones subjetivas coherentes que permitan comprender verdaderamente las relaciones que se dan en la realidad concreta (Saviani, 2013; 2019).

De esta forma, entendemos que las características del conocimiento presentadas coinciden con la fundamentación de esta pedagogía en el Materialismo Histórico-Dialéctico (Marsiglia, 2011; Saviani, 2019; Saviani & Duarte, 2012). Y, de esta forma, entender que el proceso de conocimiento consiste en comprender la realidad objetiva y concreta, a través del análisis mediado por categorías, como forma de establecer imágenes subjetivas que coincidan, de forma cada vez más compleja, con esa realidad (Marx, 2016; Netto, 2011, 2022; Valero et al., 2022).

Por último, en relación con la percepción de la ciencia y las características del conocimiento científico, los trabajos específicos permiten añadir nuevos elementos (Tabla 2).

Cuadro 2

Síntesis de los elementos esenciales que determinan la visión de la ciencia y las características del conocimiento científico a partir de los trabajos.

Percepción de la ciencia	Conocimiento metódico, sistemático y objetivo (episteme)
	Actividad crítica y cuestionadora
	Actividad de resolución de problemas
	Forma principal y más desarrollada del conocimiento humano
Características del conocimiento científico	Sistemática
	Elaborado
	Objetivo
	Derivado de la práctica social
	Histórico y social
	Una de las formas del conocimiento humano
	Se opone al sentido común
	Predomina sobre el conocimiento espontáneo
Permite construir una visión del mundo coherente y objetiva	
Comprende una estructura lógica, coherente y totalizadora	

Fuente: los autores.

El Cuadro 2 muestra que los aspectos de la Naturaleza de la Ciencia investigados están en consonancia con los principios marxianos relativos al método de análisis de la realidad concreta (Marx, 2016; Netto, 2022), lo que apoya una visión externalista de la Ciencia, basada en las características mencionadas (Valero et al., 2022).

Es importante destacar que las características presentadas en la Tabla 2 están presentes en los textos analizados. Sin embargo, los textos no profundizan en sus significados. De hecho, no encontramos momentos dedicados a discutir la naturaleza de la ciencia desde una perspectiva marxista, especialmente en los libros dedicados a presentar la enseñanza de las ciencias naturales a partir del PHC. Frente a esto, consideramos importante destacar que, en general, los libros no conducen directamente a un cambio en la visión de la ciencia, marcada por concepciones hegemónicas en la formación inicial (Gayer, 2022; Silva & Schneltzer, 2001), haciendo referencia a las limitaciones presentadas por Silva (2023) en relación con la materialización de esta pedagogía por parte de los profesores.

| Consideraciones finales

Este estudio ha permitido destacar dos consideraciones importantes: en primer lugar, es posible ver que las obras analizadas son coherentes con la visión del Materialismo Histórico-Dialéctico sobre la ciencia, lo que indica la continuidad de las concepciones en el desarrollo de la teoría. En segundo lugar, las discusiones sobre la naturaleza de la ciencia en los textos seleccionados, además de no presentar claramente elementos para enfatizar la visión marxista de la ciencia, han carecido de aclaraciones sobre las características del conocimiento y del método científico.

A partir de estos puntos, inferimos que los autores analizados consideran que, debido al mantenimiento de los fundamentos marxianos, no hay necesidad de volver siempre a ellos, ya que, según la teoría, se espera que quien se dedica a desarrollar una práctica docente basada en el PHC esté en proceso de apropiárselo en su totalidad. Sin embargo, dadas las dificultades encontradas en la apropiación del Materialismo Histórico-Dialéctico y del propio PHC, es necesario sistematizar estas discusiones en los textos, para que sirvan de base a los profesores en sus prácticas de enseñanza.

De la misma forma, creemos que en el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales basada en la EPH, esta discusión es indispensable, pues la presentación de las características del conocimiento científico, tal como es presentada en los libros de texto, aunque sea coherente con las referencias teóricas marxianas, puede generar malentendidos por parte de aquellos que toman otra referencia o que aún no tienen una comprensión más profunda de la naturaleza de la ciencia en la visión marxista, dado su carácter no hegemónico.

Referências

- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Chalmers, A. F. (1997). *O que é ciência afinal?* Editora Brasiliense.
- Coelho, L. J. (2019). *Ensino de Ciências fundamentado na Psicologia Histórico-Cultural e na Pedagogia Histórico-Crítica: Indicativos da produção acadêmica* [Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”]. Repositório Institucional UNESP. <https://repositorio.unesp.br/items/50ed6a53-43e6-445c-a5e1-7f80d0440820>
- Cupani, A. O. (2009). *Filosofia da Ciência*. Filosofia/EAD/UFSC.
- Ferraz, D. F., & Oliveira, J. M. P. de. (2006). As concepções de professores de Ciências e Biologia sobre a natureza da Ciência e sua relação com a orientação didática desses profissionais. *Revista Varia Scientia*, 6(12), 85–106. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/1515>
- Fonte, S. S. D. (2011). Fundamentos teóricos da pedagogia histórico-crítica. Em A. C. G. Marsiglia. *Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos*. (pp. 23-42). Autores Associados.
- French, S. (2009). *Ciência: Conceitos-chave em filosofia*. Artmed.
- Galvão, A. C., Lavoura, T. N., & Martins, L. M. (2019). *Fundamentos da didática histórico-crítica*. Autores Associados.
- Galvão, A. C., Santos Júnior, C. L., Costa, L. Q., & Lavoura, T. N. (2021). *Pedagogia Histórico-Crítica: 40 anos de luta por escola e democracia*. Autores Associados.
- Gasparin, J. L. (2012). *Uma Didática para a pedagogia histórico-crítica*. Autores Associados.
- Gayer, V. P. (2022). *A concepção de Ciência dos egressos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas: Rupturas e tensionamentos*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas]. Guaiaca – Repositório Institucional. <https://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/8574>
- Geraldo, A. C. H. (2014). *Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica*. Autores Associados.
- Hessen, J. (2003). *Teoria do Conhecimento*. Martins Flores.
- Klein, S. G., & Muenchen, C. (2023). Um olhar gnosiológico para as contribuições e desafios da apreensão de temas na perspectiva da abordagem temática. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 313-337. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen22/REEC_22_2_7_ex2012_823.pdf
- Lavoura, T. N., & Martins, L. M. (2017). A dialética do ensino e da aprendizagem na atividade pedagógica histórico-crítica. *Interface*, 21(62), 531–541. <http://doi.org/10.1590/1807-57622016.0917>
- Marsiglia, A. C. G. (2011). *Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos*. Autores Associados.
- Marsiglia, A. C. G., Martins, L. M., & Lavoura, T. N. (2019). Rumo à outra didática histórico-crítica: Superando imediatismos, logicismos formais e outros reducionismos do método dialético. *Revista HISTEDBR On-line*, 19, 1–28. <https://doi.org/10.20396/rho.v19i0.8653380>
- Marx, K. (2016). *Contribuição à crítica da economia política*. Editora WMF Martins Fontes.
- Massi, L., Souza, B. N. D., Sgarbosa, E. C., & Colturato, A. R. (2019). Incorporação da Pedagogia Histórico-Crítica na Educação em Ciências: Uma análise crítica dialética de uma revisão bibliográfica sistemática. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(2), 212–255. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n2p212>
- Messeder Neto, H. S. (2021). Pedagogia histórico-crítica e o ensino de Química. Em A. C. Galvão, C. de L. S. Júnior, L. Q. Costa, & T. N. Lavoura. *Pedagogia*

- histórico-crítica: 40 anos de luta por escola e democracia* (vol. 2, pp. 143–164). Autores Associados.
- Messeder Neto, H. S. (2022). O ensino de Química na Pedagogia Histórico-Crítica: Considerações sobre o conteúdo e a forma para pensarmos o trabalho pedagógico concreto. *Investigações em Ensino de Ciências*, 27(2), 271–293. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n2p271>
- Netto, J. P. (2011). *Introdução ao estudo do método de Marx*. Expressão Popular.
- Netto, J. P. (2022). *O leitor de Marx*. Civilização Brasileira.
- Passos, C. G., & Del Pino, J. C. (2015). Efeitos das ações formativas e das concepções epistemológicas nas práticas docentes de uma futura professora de química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 8(3), 181–212. <http://doi.org/10.3895/rbect.v8n3.1834>
- Pires, I. S. (2020). *O ensino de Ciências e a Pedagogia Histórico-Crítica: O que as práticas educativas revelam* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana]. Repositório Institucional da UFBA. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/32852>
- Rosa, J. M. (2021). Contribuições de Biologia para a formação da concepção materialista, histórica e dialética de mundo. Em A. C. Galvão, C. de L. S. Júnior, L. Q. Costa, & T. N. Lavoura. *Pedagogia Histórico-Crítica: 40 anos de luta por escola e democracia* (vol. 2, pp. 165–182). Autores Associados.
- Sampaio, R. C., & Lycarião, D. (2021). *Análise categorial de conteúdo: Manual de aplicação*. ENAP.
- Sangiogo, F. A., & Marques, C. A. (2011). Compreensões sobre Representações de Estruturas Submicroscópicas à luz da Epistemologia de Hessen e Bachelard. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, São Paulo, Brasil. https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0213-1.pdf
- Santos, C. S. (2005). *Ensino de Ciências: Abordagem histórico-crítica*. Armazém do Ipê.
- Saviani, D. (2013). *Pedagogia histórico-crítica: Primeiras aproximações*. Autores Associados.
- Saviani, D. (2018). *Escola e democracia*. Autores Associados.
- Saviani, D. (2019). *Pedagogia Histórico-Crítica, quadragésimo ano, novas aproximações*. Autores Associados.
- Saviani, D., & Duarte, N. (2012). *Pedagogia Histórico-Crítica e a luta de classes na educação escolar*. Autores Associados.
- Silva, M. B. (2023). Concepções pedagógicas hegemônicas e pedagogia histórico-crítica: em questão a formação de professores. *Linhas Críticas*, 29, e48021. <https://doi.org/10.26512/lc29202348021>
- Silva, R. M. G., & Schneltzer, R. P. (2001). Bases epistemológicas e enfoques didáticos implicados na formação do educador. Anais da 24ª Reunião Anual da Anped, Caxambu, Minas Gerais, Brasil. https://anped.org.br/sites/default/files/13_bases_epistemologicas_e_enfoques_didaticos_implicados_na_formacao_do_educador.pdf
- Siqueira, R. M. (2022). *Currículo e políticas curriculares na perspectiva histórico-crítica: Ensino de Química em análise*. Appris.
- Stadler, J. P., Marques, C. A., & Lambach, M. (2021). Concepção sobre a natureza e a construção do conhecimento de professores de licenciatura em Química do IFPR. Atas do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Caldas Novas, Goiás, Brasil. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76138>
- Valero, R., Leonardo Júnior, C. S., Massi, L., & Gomes, L. B. M. (2022). Análise marxista de elementos da concepção de ciência nos principais filósofos abordados na Educação em Ciências: Aspectos ontológicos e

epistemológicos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 39(3), 828–858.
<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2022.e86571>

Zaneti, J. de C., Almeida, H. A. de, Borges, M. Z., & Diniz, R. E. da S. (2020).
Conhecimentos clássicos, trabalho educativo e ensino de Ciências:
Articulações possíveis a partir da pedagogia histórico-crítica. *Debates em
Educação*, 12(26), 302. <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12n26p302-322>

Sobre los autores

João Paulo Stadler

Instituto Federal de Educação, Ciência y Tecnología de Paraná, Palmas, Brasil
 <https://orcid.org/0000-0002-9106-7942>

Instituto Federal de Educação, Ciência y Tecnología de Paraná, Palmas, Brasil
Máster en Enseñanza de las Ciencias por la Universidad Tecnológica Federal de
Paraná (2015). Profesora de Educación Básica, Técnica y Tecnológica en el
Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraná – campus Palmas.
Doctorando del Programa de Posgrado en Formación Científica, Educacional y
Tecnológica. Miembro del grupo de investigación en Educación en Química,
Ciencia y Tecnología. Correo electrónico: joao.stadler@ifpr.edu.br

Carlos Alberto Marques

Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil
 <https://orcid.org/0000-0002-4024-7695>

Doctor en Ciencias Químicas por la Università degli Studi di Venezia (1995).
Profesor Titular del Departamento de Metodología de la Enseñanza del Centro de
Educación de la Universidad Federal de Santa Catarina. Líder del Grupo de
Investigación en Enseñanza de la Química. Correo electrónico:
bebeto@ced.ufsc.br bebeto@ced.ufsc.br

Marcelo Lambach

Universidad Tecnológica Federal de Paraná, Curitiba, Brasil
 <https://orcid.org/0000-0001-7168-5498>

Doctor en Educación Científica y Tecnológica por la Universidad Federal de Santa
Catarina (2013). Profesor Adjunto del Departamento de Química y Biología de la
Universidad Tecnológica Federal de Paraná. Líder del grupo de investigación en
Educación en Química, Ciencia y Tecnología. Correo electrónico:
marcelolambach@utfpr.edu.br

Contribución a la preparación del texto: autor 1 – análisis de datos y redacción;
autor 2 – revisión y consolidación; autor 3 – revisión y consolidación.

Resumo

O texto apresenta uma Análise de Conteúdo em referenciais da Pedagogia
Histórico-Crítica sobre as características do Conhecimento Científico no ensino de

Ciências da Natureza. Os documentos expressam a compreensão da realidade como objetiva e cognoscível, o conhecimento com base no realismo crítico, com gênese no intelectualismo e no criticismo, e se adota uma concepção externalista de Ciência. No ensino de Ciências da Natureza é valorizada a discussão sobre critério de verdade e relação ciência-sociedade, o que pode ser relacionado à influência positivista nesse campo. Observou-se que fundamentos de teorias de base estão implícitos, reforçando a necessidade do estudo desses elementos.

Palavras-chave: Natureza da Ciência. Epistemologia. Análise de Conteúdo. Teoria do Conhecimento.

Abstract

The text presents a Content Analysis in Historical-Critical Pedagogy references on the characteristics of Scientific Knowledge in the teaching of Natural Sciences. The documents express the understanding of reality as objective and knowable, knowledge based on critical realism, with its genesis in intellectualism and criticism, and an externalist conception of science is adopted. In Natural Sciences teaching, the discussion about truth criteria and the science-society relationship is valued, which may be related to the positivist influence in this field. It was observed that the foundations of basic theories are implicit, reinforcing the need to study these elements.

Keywords: Nature of science. Epistemology. Content Analysis. Knowledge Theory.

Linhas Críticas | Revista científica de la Facultad de Educación de la Universidad de Brasilia, Brasil
ISSN eletrônico: 1981-0431 | ISSN: 1516-4896
<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas>

Referencia completa (APA): Stadler, J. P., Marques, C. A., & Lambach, M. (2024). Visión de Ciencia por la Pedagogía Histórico-Crítica en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. *Linhas Críticas*, 30, e50827. <https://doi.org/10.26512/lc30202450827>

Referencia completa (ABNT): STADLER, J. P.; MARQUES, C. A.; LAMBACH, M. Visión de Ciencia por la Pedagogía Histórico-Crítica en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. *Linhas Críticas*, 30, e50827, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc30202450827>

Enlace alternativo: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/50827>

Todas las informaciones y opiniones contenidas en este manuscrito son de exclusiva responsabilidad de sus autores, no representando necesariamente la opinión de la revista Linhas Críticas, sus editores o la Universidad de Brasilia.

Los autores son los titulares de los derechos de autor de este manuscrito, con el derecho de primera publicación reservado a la revista Linhas Críticas, que lo distribuye en acceso abierto en los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

