

LA EPISTEMOLOGÍA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICA E HISTORIA

CUESTIONAMIENTOS, REFLEXIONES Y RETOS PARA PENSAR LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA

EPISTEMOLOGY IN THE TRAINING OF MATHEMATICS AND HISTORY TEACHERS

Questions, reflections and challenges to think about scientific education

EPISTEMOLOGIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E HISTÓRIA

Perguntas, reflexões e desafios para pensar sobre a educação científica

Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda

(Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile)

halvarez@ucsc.cl

Carmen Cecilia Espinoza Melo

(Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile)

cespinozame@ucsc.cl

Recibido: 22/05/2021

Aprobado: 09/08/2022

RESUMEN

En la formación inicial docente, el estudio de la epistemología constituye una pieza fundamental para que los futuros profesores puedan filosofar sobre la realidad de los diversos contextos educativos y se pregunten cómo mejorarla desde los principios que rigen la investigación científica. De este modo, gracias al sustento epistemológico, los estudiantes de pedagogía pueden formarse como docentes investigadores capaces de analizar los cambios sociales propuestos por las múltiples realidades y conocer cómo se construye el conocimiento científico de una especialidad dada. La finalidad de este trabajo, es presentar una reflexión filosófica-epistemológica sobre la imperiosa necesidad de desarrollar el conocimiento epistemológico en la formación inicial del profesorado de matemática e historia, considerando los fundamentos disciplinares, pedagógicos y cognitivos de dichas áreas.

Palabras clave: epistemología. formación inicial docente. modelo educativo. matemática. historia.

ABSTRACT

In initial teacher training, the study of epistemology is a fundamental piece for future teachers to be able to philosophize about the reality of different educational contexts and ask themselves how to improve it from the principles that govern scientific research. Thus, thanks to the epistemological support, pedagogy students can be trained as teacher-researchers capable of analyzing the social changes proposed by the multiple realities and know how scientific knowledge of a given specialty is constructed. The purpose of this paper is to present a philosophical-epistemological reflection on the urgent need to develop epistemological knowledge in the initial training of mathematic and history teachers, considering the disciplinary, pedagogical and cognitive foundations of these areas.

Keywords: epistemology. initial teacher training. educational model. mathematics. history.

RESUMO

Na formação inicial de professores, o estudo da epistemologia é uma peça fundamental para que os futuros professores possam filosofar sobre a realidade de diferentes contextos educacionais e se perguntar como melhorá-la a partir dos princípios que regem a pesquisa científica. Assim, graças ao apoio epistemológico, os estudantes de pedagogia podem ser treinados como professores-pesquisadores capazes de analisar as mudanças sociais propostas pelas múltiplas realidades e saber como se constrói o conhecimento científico de uma determinada especialidade. O objetivo deste trabalho é apresentar uma reflexão filosófico-epistemológica sobre a necessidade urgente de desenvolver conhecimentos epistemológicos na formação inicial de professores de matemática e história, considerando os fundamentos disciplinares, pedagógicos e cognitivos destas áreas.

Palavras-chave: epistemologia. formação inicial de professores. modelo educativo. matemática. história.

Introducción

En el contexto educativo actual, resulta pertinente desarrollar una reflexión filosófica-epistemológica sobre el carácter esencial de la pedagogía, pues desde la cuarta ola de globalización, que inició en 1989 con la caída del muro de Berlín, asistimos a un profundo cambio de paradigma en Educación que propone una nueva forma de producir y pensar la realidad (Arias y Navarro, 2017; Asencio, 2017; Álvarez, 2020a). Esto conlleva, intrínseca y extrínsecamente, una transición epistemológica que cuestiona la legitimidad de los modelos educativos tradicionales para interpretar el conocimiento porque las sociedades occidentales, siguiendo a Oliva (2007), han considerado a la educación como el último eslabón de la cadena productiva, carente de una epistemología propia y destinada atender únicamente sus demandas específicas.

Frente a esta crisis, el paradigma constructivista ha emergido como un modelo pedagógico donde el conocimiento no se transfiere de una persona a otra, sino que es construido por el propio individuo como resultado de su interacción con el objeto de estudio (Barak, 2017; Reyero, 2019; Arancibia, Cabero y Marín, 2020; O'Connor, 2020). Este conocimiento de naturaleza constructivista también debe estar fundamentado en el enfoque por competencias, ya que solo así podrá ser útil y pertinente para que el estudiante pueda resolver problemas del mundo real a partir de la aplicación mancomunada de conceptos, habilidades y valores (Villarroel y Bruna, 2014; Espinoza y Campuzano, 2019; Bauman y Lucy, 2019). Por este motivo, una de las principales preocupaciones de los especialistas ha sido

comprender como se construye el conocimiento desde ambos paradigmas para estudiar, en base a la epistemología¹, las condiciones de producción y validación científica.

Lo anterior resulta fundamental porque la mayor parte de las corrientes epistemológicas contemporáneas buscan esbozar fundamentaciones ligadas al constructivismo y a la educación por competencias para aportar una mirada más contextualizada a los objetivos de la educación científica, que se basa en una reflexión más equilibrada de los aspectos epistemológicos, cognitivos, discursivos y sociales. Así, para Quintanilla, Orellana y Páez (2020), la educación científica propicia la concepción de una ciencia más realista y racional que la tradicional, puesto que contempla la necesidad social de comprender la misma y sus implicancias para un ejercicio democrático y responsable de la ciudadanía, lo cual depende, en gran medida, de la formación de los futuros profesores. Así, la epistemología en la pedagogía tiene un rol fundamental porque ayuda a los docentes en formación a establecer una adecuada y sólida concepción de ciencia que le puede permitir enseñarla desde una perspectiva científica de calidad que involucre una amplitud conceptual, procedimental y actitudinal superadora.

Conscientes de lo anterior, en este trabajo, se desarrolla una reflexión filosófica-epistemológica sobre la urgente necesidad de incorporar y promover el estudio de la epistemología en el proceso formativo del profesorado de matemática e historia, considerando los fundamentos teóricos de dichas especialidades. Cabe destacar que se ha optado por trabajar en estas disciplinas porque cada uno de los autores es especialista en didáctica en una de estas ciencias y, además, se debe a que la matemática y la historia son las áreas del sistema escolar donde persiste el modelo educativo tradicional con mayor fuerza (Andelique, 2011; Bhowmik, 2015; Jiménez y Gutiérrez, 2017; De la Montaña, 2017).

Vínculos entre la formación inicial docente y la epistemología

Tradicionalmente, la formación docente ha estado centrada en un modelo tradicional de enseñanza de las disciplinas que forman parte del currículum, cuya base epistemológica proviene del positivismo y del empirismo lógico. Bajo este paradigma, como señala La Madriz (2010), el aprendizaje se concibe como un proceso lineal, descontextualizado y de acumulación de información porque, desde un punto de vista epistemológico, siempre se ha considerado que la ciencia escolar es una simplificación del saber erudito que debe ser adecuado al nivel cognitivo de los alumnos y alumnas. Esto, en el aula, se ha traducido en el predominio de prácticas transmisivas del profesorado, orientadas a la memorización y a la obtención de respuestas correctas por parte del estudiantado (Álvarez, 2020a; Rivas, Jaramillo y Mussó, 2020).

En la actualidad, como ya se mencionó, el paradigma educativo tradicional está en crisis, pues no ha sido capaz de responder a las exigencias de la cuarta ola de globalización, caracterizada por la inmediatez de la información, la masificación de las TICs y la creciente demanda formativa del mundo profesional. El vertiginoso auge del constructivismo y del enfoque por competencias ha instaurado la imperiosa necesidad de fomentar la participación activa del sujeto, ya que es él quien construye y potencia sus propios conocimientos, habilidades y actitudes, en interacción con los demás, para desarrollar una tarea en un contexto dado (Bhowmik, 2015; Díaz, 2017; Piñero, Pulido y Falcón, 2017). Ello exige reflexionar acerca del conocimiento, pues frente al cambio de paradigma educativo resulta fundamental que el profesor formador esté centrado y concentrado en dos aspectos claves: 1) analizar cómo el futuro docente construye el conocimiento y en cómo produciría el aprendizaje en sus estudiantes; 2) y comprender los factores que van a afectar dicho proceso y el paradigma desde el cual enseña o aprende su alumnado. Estas orientaciones conducen a examinar los fundamentos epistémicos de la pedagogía; es decir, la forma en que se desarrolla el proceso educativo y cómo este se conceptualiza, dado que los modelos epistemológicos educativos proyectan una concepción de ser humano y de conocimiento.

¹ El término epistemología proviene del griego *Επιστήμη* (episteme: verdad) y *λόγος* (logos: estudio) y alude al concepto griego de verdad, que se basa en un ideal absoluto e inmutable al que se llega a través de la búsqueda del conocimiento certero.

En el paradigma tradicional, la educación tiene como propósito la transferencia y repetición de información para formar a “buenos” ciudadanos que no cuestionen el orden establecido. De este modo, la educación científica se concibe desde una perspectiva instrumental y funcional, la cual procura la optimización en el uso de los recursos, el crecimiento económico y el fomento de la innovación científico-tecnológica para el incremento de la productividad (Auler y Delizoicov, 2001; Fernández, 2017; Díez, 2018).

Sin embargo, dicha respuesta no es adecuada para enfrentar los desafíos educativos del mundo globalizado que exige la formación de ciudadanos comprometidos con el bien común, el medioambiente, el respeto a la diversidad y la resolución pacífica de conflictos. Este discurso, basado en el constructivismo y en el enfoque por competencias, considera la educación científica como un proceso de construcción cultural en el que todo sujeto puede recibir, conocer y comprender la información para tomar decisiones de forma crítica y reflexiva, considerando aspectos éticos y estéticos que suponen el abordaje antropológico, sociológico e ideológico en el proceso formativo (Colucci y Fraser, 2012; De Miranda, Chrispino, Vásquez y Manassero, 2012; Gómez, 2012; Ovbiagbonhia, Kollöffel y Den Brok, 2020). En este contexto, la formación docente actual tiene como objetivo potenciar la construcción de un aprendizaje significativo en los estudiantes de pedagogía para que sean capaces de educar a las futuras generaciones de ciudadanos.

Previo a la materialización de dicho objetivo en el aula, hay que considerar que las escuelas no son lugares neutrales y, por consiguiente, tampoco los profesores pueden aportar una postura imparcial sobre los contenidos enseñados; por este motivo, si los docentes desean educar a los estudiantes para que se formen como ciudadanos activos y críticos, deberán convertirse ellos mismos en intelectuales transformativos. Esta idea, denominada por Giroux (1990) como “pedagogía realizadora”, es importante que sea incorporada en la práctica docente del formador de formadores porque, por un lado, permite abrir un espacio en el que se discutan los límites académicos convencionales; y, por otro, cuestionar el conocimiento considerado legítimo, enlazando la reflexión crítica sobre la producción de prácticas simbólicas y sociales con formas alternativas de educación democrática.

De esta manera, la “pedagogía realizadora” en la formación docente implica una acción profunda ejercida en el futuro profesor, tendiente a la transformación de todo un ser, que apunta simultáneamente sobre el saber hacer y el saber pensar (Ichikawa, 2020; Figueiredo y Siqueira, 2020). Esto, coincidiendo con Gorodokin (2006), conlleva a considerar la relación del saber con la práctica y a tomar en cuenta la transformación de las representaciones e identificaciones en el estudiante que se forma mediante una lógica de estructura, y no de acumulación, en los planos cognoscitivo, afectivo y social. Por tanto, el proceso de formación docente debe responder necesariamente a una visión estratégica del rol transformador que debe desempeñar el profesor en su futuro laboral. A partir de este principio, como plantean Marcano y Reyes (2007), es posible distinguir dos ámbitos claves que regulan los procesos de formación docente: el conocimiento epistemológico (creación, difusión y uso del conocimiento) y la adquisición de un determinado modelo de formación que guía la acción de los docentes formadores.

El conocimiento epistemológico

La epistemología, también llamada filosofía de la ciencia, constituye un análisis racional y crítico acerca de cómo se ha construido y evolucionado el saber científico. Uno de los pilares clave de este concepto es la idea de obstáculo epistemológico² propuesta por Bachelard (2000), quien sostiene que cuando se investigan las condiciones psicológicas del progreso de la ciencia se llega a la convicción de que hay

² El obstáculo epistemológico es un concepto creado por el filósofo francés Gastón Bachelard en su libro *La formación del espíritu científico* en 1938 que sirve para designar todas aquellas dificultades psicológicas que no permiten una correcta apropiación del conocimiento objetivo. Se presenta en todos los sujetos que se enfrentan a nuevas realidades, las cuales se caracterizan por no tener una referencia científica a experiencias directas.

que plantear el problema del conocimiento en términos de obstáculos, pues siempre es progresivo y cualitativo, y nunca parte de cero para fundar o ampliar su estructura.

En el área pedagógica, uno de los grandes obstáculos que se presentan son los prejuicios alojados en cada agente del proceso educativo, ya que difícilmente pueden ser detectados “científicamente” porque se encuentran en el ámbito cualitativo, es decir, en las disposiciones subjetivas de cada ser humano. Para Bachelard (2000), esto es relevante de considerar porque la persona, en su esfuerzo creador, se encuentra con limitaciones intelectuales asociadas a su subjetividad individual que le impiden conocer la realidad de forma objetiva.

Por otra parte, cabe señalar que la principal vía de difusión del conocimiento en la formación inicial docente es el proceso de enseñanza que preside el académico formador³ para introducir a los alumnos y alumnas en la disciplina que imparte (Da Cunha, 2015; Ospina, 2016; Boarini, 2016). Esta tarea, siguiendo a Zunini (2007), tiene un doble carácter: uno formativo, que permite al futuro profesor tomar contacto con el objetivo de estudio; y otro normativo, donde se validan métodos y técnicas, se definen intereses científicos y se estipulan los procedimientos de presentación y resolución de problemas.

De acuerdo a lo anterior, la enseñanza del conocimiento científico y la formación de competencias constituyen la esencia de la epistemología misma, pues su abordaje provee nuevos recursos teóricos y conceptuales que posibilitan una reinterpretación del sentido de las dificultades presentes en la formación del profesorado (Gorodokin, 2006; Samaja, 2010; Zanotto y Gaeta, 2018). Este proceso de reinterpretación contribuye a perfeccionar la postura epistemológica del futuro docente durante su formación, ya que, eventualmente, le podría permitir reflexionar sobre la finalidad transformativa de la pedagogía y desarrollar las competencias suficientes para comprender los fundamentos científicos de su saber disciplinar.

El modelo formativo como marco orientador de las prácticas del académico formador

Es indudable que la postura epistemológica del académico formador determina la producción e interpretación de las teorías que inciden en sus prácticas investigativas y pedagógicas, ya que guía su acción docente y constituye la base epistémica y filosófica que sustenta su concepción sobre el conocimiento (Barrón, 2015; Furinghetti, 2020). Por este motivo, las actitudes cognoscitivas, el tipo de explicación de la realidad y los vínculos entre estos componentes y los saberes conforman el sustento valorativo del modelo formativo que conduce la praxis de los docentes; por tanto, se trata de un marco orientador subjetivo que depende de las experiencias de cada profesor formador.

Debido a lo anterior, como sostiene Gorodokin (2006), emergen una serie de problemas que son resultado de los modos específicos de producción del conocimiento y que devienen de obstáculos pedagógicos y epistemológicos que provocan la resistencia al cambio o la asimilación mecánica de viejos modelos educativos. Uno de los problemas centrales de la formación pedagógica es que el modelo formativo que orienta la acción de los docentes formadores reposa fundamentalmente en el magistrocentrismo, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje que vivencian los estudiantes ha contribuido a la permanencia de una visión estática y vertical de la ciencia, que no responde a las formulaciones actuales de la epistemología, como tampoco a los paradigmas didácticos orientados a un protagonismo genuino del alumno en la elaboración del conocimiento.

Las exigencias de la sociedad global obligan a repensar la formación inicial docente, ya que resulta fundamental concebir una metodología de trabajo que permita desarrollar los conocimientos pedagógicos, disciplinares e investigativos necesarios para formar a un profesor investigador reflexivo

³ Debido al uso extendido de las frases “académico formador/formador de docentes”, “futuro docente/profesorado en formación” y “alumno/estudiante”, se precisa la siguiente aclaración: las primeras suelen estar reservadas para citar al profesor universitario que se desempeña en las carreras de pedagogía (o sus equivalentes internacionales); las segundas se utilizan para designar a los y las estudiantes de dichas carreras; y las terceras para aludir, principalmente, a los alumnos y alumnas de educación primaria y secundaria.

y crítico, que propenda por el desarrollo integral de la sociedad actual (Roa, 2006; Roth y Dekker, 2014; Álvarez, 2020b).

En dicho contexto, se hace necesario liderar un sendero investigativo que desarrolle el carácter esencial de la pedagogía, tarea que debe iniciarse con un análisis histórico y epistemológico de su surgimiento como disciplina y luego centrarse en su posterior articulación con otros discursos históricos y filosóficos (Bedoya, 2005; Gómez, 2012). De este modo, el debate epistemológico debe propiciar que la educación pueda estar interrelacionada con las implicaciones críticas del conocimiento y, al mismo, es importante que reconozca la necesidad de incorporar la epistemología a la formación inicial docente para lograr una auténtica preparación científica en quienes participan de este proceso pedagógico. Solo así se podría filosofar en torno a las premisas que configuran la noción de ciencia que se imparte y a los supuestos en los que se fundamenta, pues dicha reflexión permite abordar el qué, el cómo y el para qué enseñar una determinada disciplina. Las posibles respuestas a estas interrogantes remiten necesariamente a los marcos de referencias conceptuales, metodológicos, praxiológicos, ideológicos y éticos que están inmersos en los discursos del proceso de formación docente (Amador y Aduriz, 2011; Arias y Navarro, 2017; Figueiredo y Siqueira, 2020).

En este nuevo debate epistemológico también es indispensable que el alumnado asuma que pensar acertadamente no es repetir o reproducir tácitamente los saberes transmitidos por el docente, sino que, por el contrario, este proceso tiene que ser construido por el mismo estudiante con ayuda del profesor formador. Este principio es sumamente relevante porque la época actual está marcada por la necesidad de una renovación de la enseñanza, en la cual profesores y alumnos tendrán que asumir roles diferentes a los que tradicionalmente han desempeñado. Así, como señalan Enríquez, González y Cobas (2018), la formación didáctica de los profesores resulta de vital importancia para lograr que la educación superior pueda cumplir con su encargo social.

Lo anterior refleja la ineludible responsabilidad de los docentes formadores de conocer y mantener actualizados sus saberes respecto a los modelos epistemológicos existentes para contar con un sólido marco teórico de referencia a la hora de planificar y desarrollar su práctica docente (Colucci y Fraser, 2012; Jiménez, González y Hernández, 2016). A su vez, contribuye a visibilizar que la reflexión epistemológica en torno al carácter de las prácticas científicas permitirá a los estudiantes de pedagogía construir saberes pertinentes para analizar cómo se produce y desarrolla el conocimiento de su especialidad. Esto posibilita la comprensión de que los conceptos y teorías no surgen directamente de hechos observables, sino que más bien son producto de actos creativos de abstracción e invención.

El conocimiento epistemológico en la formación de profesores de matemática

La epistemología del profesorado de matemática demanda la definición estratégica de actividades y procedimientos, pues, como sostiene Gascón (2001), enseñar matemática siempre está asociado a un método social que comprende la ejecución de tareas que ayudan a entender el carácter científico y didáctico de la especialidad para desarrollar transformaciones significativas en la gestión del aula. Por este motivo, en el campo cognitivo de la matemática, es incuestionable el alcance que tiene el vínculo epistemológico entre sujeto y conocimiento, donde se ha instaurado el aprender a aprender como uno de los apoyos fundamentales de la educación en la modernidad (Lozada y Caballero, 2020).

Tradicionalmente, los procesos de enseñabilidad en el área de matemática han sido muy mecánicos, un rasgo que ha agudizado el desinterés del alumnado por esta disciplina y que ha repercutido de manera negativa en la formación de los profesores de matemática, quienes, de forma habitual, desarrollan prácticas pedagógicas con un enfoque tradicional, mecanicista o de visita de obra (Alay, 2019; Suárez, Núñez y Suárez, 2020). Esto ocurre principalmente por dos factores: 1) El académico formador durante el proceso de formación docente suele privilegiar la exposición de los contenidos, coartando espacios para la participación y planteamiento de preguntas en el aula (Corica y Otero, 2014); y 2) Los programas de estudio de las carreras de pedagogía en matemática generalmente constituyen un itinerario curricular

que conduce al alumnado a memorizar fórmulas específicas y a ignorar el valor del saber matemático en la vida cotidiana (Parra y Otero, 2018).

Para Artigue (2018), el estudio epistemológico por parte del profesorado ayuda a la didáctica de la especialidad a retomar la validez de las cuestiones epistémicas que operan a nivel del saber y permite al conocimiento didáctico independizarse de representaciones epistemológicas erróneas que tienden a influir en la enseñanza de la matemática. En esta línea, es importante notar que el rol del académico formador no es ser un creador de teoremas ni de teorías, sino un profesional experto en la disciplina y su enseñanza que tiene como propósito formar a los futuros docentes de la especialidad para que sean capaces de aprender y utilizar competencias matemáticas, las cuales permiten realizar los procedimientos matemáticos necesarios para abordar los problemas usuales que deben ser trabajados por los estudiantes de primaria y secundaria (D'Amore, 1999; Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017). Para lograr este cometido, el profesor formador debe cumplir con los siguientes parámetros:

- a) No puede dedicarse a repetir la matemática que le enseñaron en la universidad, sino que debe reformar, a través de un proceso de transposición didáctica, el saber científico en uno que sea adecuado a las necesidades pedagógicas de todos sus estudiantes.
- b) El profesor debe ser un facilitador de un aprendizaje matemático significativo para todos sus alumnos y alumnas.

Para tomar decisiones en el aula, los profesores deben usar explícita o implícitamente todo tipo de conocimientos, métodos y convicciones acerca de la forma como se investiga, aprende o se organiza un saber (D'Amore, 2008). En este proceso, el profesorado, con la posible asesoría de un experto, busca posibles respuestas a diversos problemas de investigación en el área, lo cual puede contribuir a generar un importante aprendizaje profesional sobre la matemática y su enseñabilidad (García, Wake, Lendínez y Lerma, 2019). De este modo, siguiendo a Artigue (2018), es primordial que el académico formador del profesorado de matemática posea, además del saber disciplinar, una sólida preparación en la didáctica de la especialidad para que pueda ayudar a los docentes en formación a comprender cómo se construye el conocimiento matemático y su valor en la vida cotidiana del alumnado.

El conocimiento epistemológico en la formación de docentes de historia

La incorporación de la epistemología en la formación de los futuros docentes de historia resulta imprescindible para que sean capaces de reflexionar sobre la forma en que se construye el conocimiento histórico, y así puedan tener la posibilidad de evaluar su rol en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia (Andelique, 2011; De la Montaña, 2017). Sin embargo, aunque la investigación didáctica ha puesto énfasis en el indiscutible valor formativo de la especialidad, todavía existen múltiples dificultades que impiden un adecuado acercamiento entre la epistemología y la formación del profesorado de historia.

Un primer problema está relacionado con el predominio del magistrocentrismo en la enseñanza de la disciplina porque ha contribuido de manera negativa en la percepción del alumnado sobre la historia, pues generalmente la concibe como una asignatura memorística e inútil (Barton, 2010; Barca, 2011; Gómez y Miralles, 2015). Esto ha impactado, de manera directa e indirecta, en la visión que posee la sociedad sobre la historia, ya que suele reducir esta disciplina a la simple anécdota y curiosidad. Este imaginario, favorecido por los medios de comunicación masiva, conlleva a considerar esta especialidad como un conocimiento solamente útil para demostrar “sabiduría” en círculos sociales y concursos televisivos, lo que conduce irremediabilmente a la falta de perspectiva de los fenómenos históricos (Prats, 2017; Álvarez, 2020a). Ese modelo de historia, que se ha aprendido por varias generaciones, es el único que se conoce y, por tanto, es el que se tiende a enseñar como un relato acumulativo y acrítico, y como un producto acabado, que supuestamente procede de la investigación histórica.

Una segunda dificultad está relacionada con el conocimiento histórico fragmentado, limitado y mediatizado por influencias políticas que suele presentar el profesorado en formación (De la Montaña,

2017). Este problema se debe a la falta de saberes epistemológicos que contribuyan a cambiar sustancialmente la concepción docente sobre la enseñanza de la disciplina, la cual, tanto en la universidad como en la escuela, se tiende a materializar en la transmisión de una historia enciclopédica, que busca desarrollar la capacidad del alumnado para memorizar o retener conceptos de primer orden como fechas, efemérides y nombres de personajes icónicos (Gómez y Miralles, 2015; Gómez, Miralles y Chapman, 2017; Palacios, Chaves y Martin, 2020).

Un tercer problema tiene relación con los marcos curriculares de la asignatura de historia, ya que en la mayor parte de los países occidentales se fundamentan en un enfoque histórico patriótico, eurocentrista y androcéntrico, que dificulta la comprensión de la epistemología y de los últimos aportes historiográficos que permiten visibilizar a las clases subalternas (mujeres, niños, campesinos, pueblos originarios, entre otros) como sujetos históricos y agentes de cambio (Álvarez, 2020b; Marolla y Saavedra, 2020; Marín, 2020). La actual crisis económica e institucional, la emergencia de sociedades pluriculturales y el surgimiento de las minorías como nuevos protagonistas requieren de un conocimiento epistemológico crítico, que posibilite el desarrollo de las destrezas del pensamiento histórico y la superación de los fundamentos epistémicos positivistas que todavía rigen la didáctica de la especialidad.

Estos problemas contribuyen a reforzar la ausencia de conocimiento sobre la epistemología de la disciplina y a agudizar el predominio de obstáculos epistemológicos en los actores del proceso educativo, tales como los prejuicios asociados a la supuesta falta de rigor de la historia y a la extendida creencia que concibe a esta disciplina como un saber curioso y anecdótico. Asimismo, conllevan a ignorar los elementos consustanciales de esa epistemología, como es el caso de la historiografía, herramienta clave para proporcionar solidez científica a los contenidos históricos que se enseñan en el aula. Para contrarrestar el impacto de estas problemáticas en la formación del profesorado, es necesario, desde la perspectiva del académico formador, no solamente fortalecer sus conocimientos disciplinares y pedagógicos, sino también resulta conveniente trabajar en el ámbito de la epistemología disciplinar, ya que los futuros docentes necesitan conocer la historia desde dentro, cómo se construye, para qué sirve, qué finalidad cumple en la escuela y qué enseñar de la misma.

Frente a esta necesidad, la enseñanza universitaria de la historia debe transitar desde un paradigma tradicional a un modelo constructivista para que los alumnos y alumnas puedan reflexionar sobre la utilidad de la disciplina en la vida cotidiana y comprender sus fundamentos epistémicos como ciencia social. Adicionalmente, se requiere adoptar un enfoque por competencias para potenciar las habilidades, conocimientos y actitudes del estudiante (Arteaga y Camargo, 2014; Gómez, Miralles y Chapman, 2017; Chapman, 2020) y desarrollar una mayor reflexión sobre la práctica docente (Santisteban, 2010; Andelique, 2011; Domínguez y López, 2017). Para lograr dicho cometido, la clase de historia y su respectiva enseñabilidad en la formación inicial docente debe poner énfasis en el pensamiento histórico y no en la simple transmisión de conocimientos de primer orden sobre los grandes acontecimientos que influyeron en la historia occidental o nacional (Llonch y Parisi, 2018; Ezequiel, Porta y Bazan, 2019).

De acuerdo a Seixas y Morton (2013), el pensamiento histórico es el proceso creativo que utilizan los historiadores para interpretar las fuentes del pasado y generar sus propias narrativas históricas. Este nuevo objetivo, derivado de la epistemología de la historia, busca formar a las próximas generaciones como ciudadanos(as) capaces de enfrentarse a los cambios que imponen las constantes crisis del proceso globalizador a las sociedades presentes (Romera, López y Monteagudo, 2019; Van Boxtel, Van Drie y Stoel, 2020; Marolla y Saavedra, 2020).

Dentro de las directrices para promover el pensamiento histórico, destaca la simulación del trabajo del historiador en la clase porque permite trabajar los seis conceptos basales de dicho metaconcepto; a saber, estos son: fuentes históricas, tiempo histórico, relevancia histórica, causas y consecuencias, empatía histórica y dimensión ética (VanSledright, 2014; Sanz, Molero y Rodríguez, 2017; Álvarez, 2020b). En el cuadro 1 se presentan los conceptos citados, con una breve definición y una descripción de las competencias cognitivas que movilizan en el alumnado.

Cuadro 1. Conceptos o aprendizajes de segundo orden del pensamiento histórico

Concepto	Definición	Competencias cognitivas que moviliza en el alumnado
Fuentes históricas	Leer e interrogar las fuentes para transitar desde un análisis descriptivo a uno heurístico y contextualizado de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leer y decodificar textos, imágenes, gráficos y recursos audiovisuales. ▪ Obtener información explícita e implícita por inferencia. ▪ Analizar y contrastar críticamente las fuentes para interpretar la información en su contexto. ▪ Asumir la existencia de distintas interpretaciones historiográficas como un rasgo distintivo del conocimiento histórico.
Tiempo histórico	Comprender conceptos temporales y convenciones cronológicas para evaluar los hechos históricos en las dimensiones pasado, presente y futuro de las diferentes sociedades.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y utilizar convenciones temporales como década, siglo, milenio, antes y después de Cristo, generación, entre otras. ▪ Aplicar de forma flexible y creativa las variables del tiempo histórico, como sucesión, simultaneidad y duración. ▪ Identificar y comparar las fases del tiempo histórico, tales como períodos de auge y crisis, cambio y continuidad, entre otras.
Relevancia histórica	Analizar la importancia de fenómenos del pasado en el presente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar pasado-presente y formular interrogantes sobre diversas problemáticas actuales. ▪ Comprender la durabilidad, la perspectiva, la profundidad y el impacto de las consecuencias de fenómenos del pasado en el presente.
Causas y consecuencias	Comprender las causas y consecuencias de los hechos históricos para crear explicaciones complejas y basadas en evidencias.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar y clasificar las causas de los fenómenos de forma descriptiva y explicativa (contenido, función, duración, entre otras). ▪ Analizar e interrelacionar causas-consecuencias. ▪ Formular hipótesis y emitir razonamientos contrafácticos.
Empatía histórica	Comprender la historicidad y lejanía del pasado para evitar el presentismo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entender y explicar hechos sociales, políticos y económicos pasados de forma contextualizada y fundamentada.
Dimensión ética	Permite emitir juicios éticos razonados sobre acciones humanas realizadas en el pasado y reconocer el contexto histórico en el que estas operaban.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar las implicaciones actuales de las injusticias del pasado. ▪ Valorar responsabilidades de personajes y grupos que cometieron acciones controversiales o protagonizaron hechos históricos gloriosos.

Fuente: Álvarez, 2020^a: 445.

Para promover estas habilidades en el aula, es fundamental que el académico formador sea capaz de convertir una parte de las actividades docentes en un proceso de aprendizaje por descubrimiento, en el que los futuros profesores sean capaces de simular el trabajo del historiador dentro de un laboratorio histórico (Prats, 2011; Gómez, Miralles y Chapman, 2017; González, Santisteban y Pagès, 2020) que considere las siguientes cuatro heurísticas:

- a) Heurística de origen, que permite examinar la procedencia del documento histórico a través de preguntas como: ¿De dónde proviene la fuente? ¿quién es el autor? ¿a qué periodo o año corresponde? o ¿qué tipo de fuente es?
- b) Contextualización, que sirve para situar la fuente en su contexto temporal y espacial.
- c) Lectura cerrada, que ayuda a extraer la idea principal del documento.

- d) Corroboración heurística, que sirve para comparar las múltiples fuentes, con el fin de formular una interpretación fundamentada sobre la problemática investigada.

Por medio de los procedimientos enunciados, se espera que los profesores en formación adquieran la metodología de la investigación histórica para que la puedan transferir al área pedagógica. Para lograr este objetivo:

es de vital importancia el rol docente, a través del currículum oculto que oralmente transmitimos y que debe ser inspirado por un compromiso social que recupere el papel de sujeto reflexivo y transformador de la historia, activando la pereza e incluso el miedo de la Comodidad Neutra (el Pacifismo social), que aparece en muchos docentes al abordar metodológicamente el estudio de la historia reciente desde la óptica descriptiva y mínimamente interpretativa (Rivera y Mondaca, 2013: 399-400).

De acuerdo a lo anterior, resulta conveniente incorporar el conocimiento epistemológico en la formación del profesorado de historia para aspirar a la transformación de la sociedad, a través de una pedagogía crítica, que incentive la formación de ciudadanos críticos, responsables e inclusivos. Para ello, como señala Freire (2010), hay que emprender una lectura crítica de la interpretación hegemónica del mundo, donde la práctica pedagógica y política son indivisibles: “La lectura crítica del mundo es un quehacer pedagógico-político indivisible del quehacer político-pedagógico, es decir, de la acción política que envuelve la organización de los grupos y las clases populares para intervenir en la reinención de la sociedad” (p. 53). Este planteamiento legitima el sueño ético-político de la superación de las injusticias sociales y defiende una práctica educativa rigurosa que promueve el cambio social.

De esta manera, y coincidiendo con Freire (2010), la epistemología en la formación docente se debe fundamentar en un “educación problematizadora” para formar profesores capaces de educar a sujetos activos que puedan problematizar la realidad y mejorar el mundo que les rodea, ya que solo así se podrá forjar una educación que ayude y motive al alumnado a pensar por sí mismo, a tomar una postura clara ante la vida y a ser parte, mediante una participación responsable, en la construcción de una sociedad más democrática e inclusiva.

Conclusiones

La incorporación del conocimiento epistemológico en la formación docente resulta fundamental para que el formador de formadores emprenda una revisión inicial de su práctica pedagógica, con el fin de crear instancias que permitan desarrollar competencias científicas en sus estudiantes y de visualizar los obstáculos epistemológicos que les impiden acceder al conocimiento pedagógico de forma clara y rigurosa. Solo así se podrán desempeñar como auténticos guías de los futuros profesores, viabilizando situaciones propicias para aprender la realidad de forma más significativa y dialogar, de manera participativa, sobre el carácter esencial de la pedagogía. De este modo, el profesorado en formación podrá enfrentar los cambios curriculares, didácticos y evaluativos del futuro.

Asimismo, y considerando que la educación científica se enfoca en la formación ciudadana del individuo, es imperativo trasladar las interrogantes creadas por la reflexión epistemológica al plan educativo, pues como señala Bachelard (2000) “no hay ciencia sino mediante una escuela permanente”. Dicha escuela, entonces, ha de ser sistematizada epistemológicamente para que el profesor tenga una concepción clara sobre la necesidad de liderar una docencia auténtica e innovadora, ya que esta es la vía del progreso del razonamiento y constituye la instancia predilecta para comprender los principios que sustentan la investigación científica de una especialidad dada.

En el caso de la formación de los docentes de matemática, uno de los objetivos más importantes a desarrollar debería ser el conocimiento intrínseco de esta, pero sin perder de vista los fines específicos de la formación matemática escolar en la educación primaria y secundaria. Para ello, es necesario integrar aspectos esenciales de epistemología a los planes de estudio de las carreras de pedagogía en matemática y entregarles diversas estrategias y metodologías a los futuros docentes de la disciplina para que puedan desarrollar aprendizajes matemáticos significativos en sus futuros estudiantes.

Por su parte, en el caso de la formación de los profesores de historia, es importante que esta vele por la comprensión gradual de las bases epistémicas que rigen la disciplina histórica y su respectiva enseñabilidad en el aula. Una de las principales aristas que se deben potenciar en el trabajo académico son las competencias de investigación histórica para que los futuros docentes sean capaces de enseñar a sus alumnos a trabajar como pequeños historiadores preparados para analizar fuentes y crear narrativas históricas. Esto implica una profunda transformación de los objetivos formativos tradicionales de la asignatura de historia, la cual ya no tiene como propósito el dominio de aprendizajes de primer orden como fechas, personajes y acontecimientos, sino que busca el desarrollo del pensamiento histórico de los estudiantes para que se formen como ciudadanos críticos, activos e inclusivos.

Atendiendo al caso de las dos especialidades, cabe notar que la consideración de la epistemología en la labor de los profesores exige de ellos saberes teóricos y prácticos que no siempre han estado presentes en su formación inicial. Por tanto, el debate epistemológico actual debe permitir lograr, o aumentar en quienes hayan iniciado la reflexión crítica, el consenso racional sobre el rol que debe asumir el docente, el alumno y el contenido dentro de este renovado contrato didáctico, donde se consigna el componente epistemológico como un eje formativo fundamental.

Agradecimientos

Este artículo se enmarca en el Proyecto FAD2021-14 “Narrativas y pensamiento histórico. Evaluación de competencias históricas de los futuros profesores de educación básica y media a través de un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)”, adscrito a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. Se agradece a la institución patrocinante por el apoyo otorgado.

Referencias

Amador, R. y Aduriz, A. (2011). ¿A qué epistemología recurrir para investigar sobre la enseñanza de las ciencias? *Revista EDUCyT*. (3). 3-18.

Andelique, C. (2011). La didáctica de la historia y la formación docente ¿qué profesor de historia necesitan las escuelas? *Clío & Asociados. La Historia Enseñada*. (15). 256-273. <https://doi.org/10.14409/cya.v1i15.1704>

Alay, A. (2019). Situación y perspectiva de la formación de competencias matemáticas en el futuro profesorado a nivel iberoamericano. *Matemáticas, Educación y Sociedad*. 2(3). 1-8.

Álvarez, H. (2020a). Enseñanza de la historia en el siglo XXI: Propuestas para promover el pensamiento histórico. *Revista de Ciencias Sociales*. XXVI (Número especial 2). 442-459.

Álvarez, H. (2020b). Promoviendo aprendizajes significativos en la enseñanza universitaria de la Historia a través de un juego de roles. *Estudios Pedagógicos*. 46(2). 97-121. 10.4067/S0718-07052020000200097

Arancibia, M., Cabero, J. y Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación Universitaria*. 13(3). 89-100. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089>

Arias, M. y Navarro, M. (2017). Epistemología, ciencia y educación científica: Premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica. *Actualidades Investigativas en Educación*. 17(3). 774-794. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i3.29878>

Arteaga, B. y Camargo, S. (2014). Educación histórica: Una propuesta para el desarrollo del pensamiento histórico en el plan de estudios de 2012 para la formación de maestros de Educación Básica. *Tempo & Argumento*. 6(13). 110-140.

- Artigue, M. (2018). Epistemología y didáctica. *El Cálculo y su Enseñanza. Enseñanza de las Ciencias y la Matemática.* (11). 1-31.
- Asencio, E. (2017). La educación científica: Percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*, 20(2). 282-296. <https://dx.doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.7>
- Auler, D. y Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Pesquisa em Educação em Ciências.* 3(1). 1-13.
- Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico.* Siglo XXI. Mexico.
- Barak, M. (2017). Science teacher education in the twenty-first century: A pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. *Research in Science Education.* (47). 283-303. <https://doi.org/10.1007/s11165-015-9501-y>
- Barca, I. (2011). Narrativas e consciência histórica dos jovens. *Enseñanza de las Ciencias Sociales.* (10). 22-28.
- Barrón, C. (2015). Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión. *Revista de Docencia Universitaria.* 13(1). 35-56.
- Barton, K. (2010). Investigación sobre las ideas de los estudiantes acerca de la historia. *Enseñanza de las Ciencias Sociales.* (9). 97-114.
- Bauman, A. y Lucy, C. (2019). Enhancing entrepreneurial education: Developing competencies for success. *The International Journal of Management Education.* 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.03.005>
- Bedoya, J. (2005). *Epistemología y pedagogía.* Ecoe Ediciones. Bogotá.
- Bhowmik, M. (2015). Constructivism approach in mathematics teaching and assessment of mathematical understanding. *Basic Research Journal of Education Research and Review.* 4(1). 8-12.
- Boarini, M. (2014). Análisis epistemológico del curriculum de formación docente: El caso de la sociología de la educación. *Actualidades Investigativas en Educación.* 14(2). 363-657.
- Chapman, A. (2020). What should school history be? Reflections on the aims of school history and Manifesto per la Didattica della Storia. *Didattica Della Storia. Journal of Research and Didactics of History.* 2(1S). 52-62. <https://doi.org/10.6092/issn.2704-8217/11017>
- Colucci, L. y Fraser, C. (2012). From science as ‘content’ to science as ‘interpretive key’: Experiences and reflections from a science course in teacher education. *Etnography and Education.* 7(2). 175-195. 10.1080/17457823.2012.693692
- Corica, A. y Otero, M. (2014). La formación de profesores de matemática desde la teoría antropológica de lo didáctico: Un estudio de caso. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores.* 53(2). 20-44.
- Da Cunha, M. (2015). Investigación y docencia: Escenarios y senderos epistemológicos para la evaluación de la educación superior. *Revista de Docencia Universitaria.* 13(1). 79-94. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.6447>
- De la Montaña, J. (2017). ¿Qué historia para qué escuela? Epistemología, historiografía y didáctica de la historia en la escuela del siglo XXI. *Revista Andamio.* 4(2). 13-34.
- De Miranda, A., Chrispino, A., Vásquez, A. y Manassero, M. (2012). Avaliação das atitudes das duas culturas em relação à aprendizagem da ciência. *Revista Iberoamericana de Educación.* (58). 151-166.

Díaz, L. (2017). The teaching and learning process of mathematics in the primary education stage: A constructivist proposal within the framework of key competences. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 12(3). 709-713.

Díez, E. (2018). *Neoliberalismo educativo*. Octaedro. Barcelona.

Domínguez, A. y López, R. (2017). Patrimonios en conflictos. Competencias cívicas y formación profesional en educación primaria. *Revista de Educación*. (375). 86-109. 10.4438/1988-592X-RE-2016-375-336

D'Amore, B. (1999). El contexto natural. Influencia de la lengua natural en las respuestas a las pruebas de matemáticas. *Suma*. (30). 77-88.

D'Amore, B. (2008). Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. Enseñanza de la matemática. *Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática)*. 17(1). 87-106.

Enríquez, J., González, G. y Cobas, M. (2018). ¿Qué didáctica desarrollar, la general y/o las particulares? Reflexiones desde su epistemología. *Edumecentro*, 10(3). 140-157.

Espinoza, E. y Campuzano, J. (2019). Training by competences of teachers of basic and high education. *Conrado*. 15(67). 250-258.

Ezequiel, J., Porta, L. y Bazan, S. (2019). La enseñanza del pensamiento histórico en la formación docente. Una investigación narrativa sobre las prácticas docentes en el profesorado universitario memorable. *Revista Educación*. 43(1). 1-18. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28388>

Fernández, N. (2017). La lucha simbólica por la educación en la globalización neoliberal. *Revista Brasileira de Educação*. 22(71). 1-23.

Figueiredo, G. y Siqueira, F. (2020). Democracy is on exile. Facing the challenge of neoliberal authoritarianism: An interview with professor Henry Giroux. *Revista Brasileira de Educação*. (25). 1-20. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782020250032>

Freire, P. (2010). *Pedagogía de la indignación*. Ediciones Morata. Madrid.

Furinghetti, F. (2020). Rethinking history and epistemology in mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 51(6). 967-994. 10.1080/0020739X.2019.156545

García, F., Wake, G., Lendínez, E. y Fernández, A. (2019). El papel de los modelos epistemológicos y didácticos en la formación del profesorado a través del dispositivo del estudio de clase. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. 37(1). 137-156.

Gascón, J. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa RELIME*. 4(2). 129-160.

Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. Ediciones Paidós. Barcelona.

Godino, J., Giacomone, B., Batanero, C. y Font, V. (2017). Enfoque ontosemiótico de los conocimientos y competencias del profesor de matemáticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*. 31(57). 90-113. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>

Gómez, J. (2012). Cultura: sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica. *Revista Iberoamericana de Educación*. (58). 15-33.

- Gómez, C. y Miralles, P. (2015). ¿Pensar históricamente o memorizar el pasado? La evaluación de los contenidos históricos en la educación obligatoria en España. *Revista de Estudios Sociales*. (52). 52-68. <https://doi.org/10.7440/res52.2015.04>
- Gómez, C., Miralles, P. y Chapman, A. (2017). Los procedimientos de evaluación en la clase de historia. Un estudio comparativo a través de las opiniones de los docentes en formación de España e Inglaterra. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 20(2). 45-61. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.284631>
- González, G., Santisteban, A. y Pagès, J. (2020). Finalidades de la enseñanza de la historia en futuros profesores. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*. (13). 1-23. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m13.fehf>
- Gorodokin, I. (2006). La formación docente y su relación con la epistemología. *Revista Iberoamericana de Educación*. 37(5). 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie3752691>
- Ichikawa, H. (2020). A theory of hope in critical pedagogy: An interpretation of Henry Giroux. *Educational Philosophy and Theory*. 1-11. 10.1080/00131857.2020.1840973
- Jiménez, Y., González, M. y Hernández, J. (2016). De frente a la reforma educativa de segunda generación para la educación superior: ¿Se han logrado los cambios en la epistemología docente?. *Perfiles Educativos*. 38(154). 20-40.
- Jiménez, A. y Gutiérrez, A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*. 29(3). 109-129.
- Marcano, M. y Reyes, W. (2007). Categorías epistemológicas para el estudio de los modelos de formación docente. *Multiciencias*. 7(3). 293-307.
- Marín, O. (2020). La representación de las mujeres prehistóricas en los textos escolares de Historia, Geografía y Ciencias Sociales en Chile (2010-2018). *Estudios Pedagógicos*. 46(1). 7-31. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100007>
- Marolla, J. y Saavedra, C. (2020). Presencia y ausencia de América Latina. La didáctica de las ciencias sociales y la interculturalidad como desafío para la enseñanza. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Latinoamericanos*. 4(1). 75-92.
- La Madriz, J. (2010). Discusión reflexiva: Entre las concepciones del saber docente y el proceso de transposición didáctica. *Sapiens*. 11(1). 79-96.
- Lozada, J. y Caballero, J. (2020). La resolución de problemas desde un enfoque epistemológico. *Foro de Educación*. 18(2). 191-209.
- Llonch, N. y Parisi, V. (2018). Experiencia didáctica para la enseñanza de la historia contemporánea a través de las fuentes en Educación Superior. *Panta Rei. Revista Digital de Ciencia y Didáctica de la Historia*, 161-176. doi: 10.6018/pantarei/2018/8
- O'Connor, K. (2020). Constructivism, curriculum and the knowledge question: Tensions and challenges for higher education. *Studies in Higher Education*. 1-12. 10.1080/03075079.2020.1750585
- Oliva, I. (2007). Aspectos contextuales y epistemológicos para una transformación educativa. *Complexus. Ciencia. Arte y Estética*. 3(1). 87-97.
- Ospina, V. (2016). El docente del nivel inicial: Retos para la formación profesional y continua. *Educación y Humanismo*. 18(30). 107-122. <https://doi.org/10.17081/eduhum.18.30.1325>

- Ovbiagbonhia, A., Kollöffel, B. y Den Brok, P. (2020). Teaching for innovation competence in higher education built environment engineering classrooms: Teachers' beliefs and perceptions of the learning environment. *European Journal of Engineering Education*. 45(6). 917-936. 10.1080/03043797.2020.1784097
- Palacios, N., Chaves, L. y Martin, W. (2020). Desarrollo del pensamiento histórico. Análisis de exámenes de los estudiantes. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*. (13). 1-29. 10.11144/Javeriana.m13.dpha
- Parra, V. y Otero, M. (2018). Antecedentes de los recorridos de estudio e investigación (REI): Características y génesis. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*. (13). 1-18.
- Piñero, M., Pulido, J. y Falcón, J. (2017). El enfoque competencial educativo en el contexto europeo. *El Guiniguada. Revista de Investigaciones y Experiencias en Ciencias de la Educación*. (26). 62-76.
- Prats, J. (2011). *Didáctica de la Geografía y la Historia*. Graó. Barcelona.
- Prats, J. (2017). Retos y dificultades para la enseñanza de la historia. En P. Sanz, J. Molero y D. Rodríguez (Comps.). *La historia en el aula. Innovación docente y enseñanza de la historia en la educación secundaria*. 15-32. Milenio. Lérida.
- Quintanilla, M., Orellana, C. y Páez, R. (2020). Representaciones epistemológicas sobre competencias de pensamiento científico de educadoras de párvulos en formación. *Enseñanza de las Ciencias*. 38(1). 47-66. 10.5565/rev/ensciencias.2714
- Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. (12). 111-127.
- Rivas, N., Jaramillo, P. y Mussó, L. (2020). Aprendizaje por competencias en el área de lenguaje musical para estudiantes de los colegios de artes en Ecuador. *Transformación*. 16(1). 176-190.
- Rivera, P. y Mondaca, C. (2013). El aporte de la enseñanza de la historia reciente en Chile: Disensos y consensos desde la transición política al siglo XXI. *Estudios Pedagógicos*. 39(1). 393-401. 10.4067/S0718-07052013000100023
- Roa, R. (2006). Formación de profesores en el paradigma de la complejidad. *Educación y Educadores*. 9(1). 149-157.
- Romera, C., López, A. y Monteagudo, J. (2019). Desarrollo del pensamiento histórico en las aulas a través de un programa formativo para Enseñanza Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 22(2). 81-93. <https://doi.org/10.6018/reifop.22.2.363911>
- Roth, M. y Dekker, S. (2014). The theory-practice gap: Epistemology, identity, and education. *Education + Training*. 56(6). 521-536. <https://doi.org/10.1108/ET-11-2012-0117>
- Samaja, J. (2010). *Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica*. Editorial Universitaria. Buenos Aires.
- Santisteban, A. (2010). La formación de competencias de pensamiento histórico. *Clio & Asociados. La Historia Enseñada*. (15). 34-56.
- Sanz, P., Molero, J. y Rodríguez, D. (2017). *La Historia en el aula: Innovación docente y enseñanza de la Historia en la educación secundaria*. Milenio Publicaciones. Lleida.
- Seixas, P. y Morton, T. (2013). *The big six historical thinking concepts*. Nelson College Indigenous. Toronto.

Suárez, C., Núñez, R. y Suárez, A. (2020). Concepciones epistemológicas de los docentes del área de matemáticas en educación básica. *Revista Guillermo De Ockham*. 18(1). 33-42.

Van Boxtel, C., Van Drie, J. y Stoel, G. (2020). Improving teachers' proficiency in teaching historical thinking. *En The Palgrave Handbook of History and Social Studies Education*. 97-117. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37210-1_5

VanSledright, B. (2014). *Assessing historical thinking and understanding. Innovation design for new standards*. Routledge. New York.

Villarroel, V. y Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*. 13(1). 23-34.

Zanotto, M. y Gaeta, M. (2018). Epistemología personal y aprendizaje en la formación de investigadores. *Perfiles educativos*. 40(162). 160-176.

Zunini, P. (2007). El docente como obstáculo epistemológico. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. 4(9). 28-34.