

Conceptual analysis of the didactics of scientific research

Cevallos Uve, Gabriel Estuardo; Cedeño Hidalgo, Enma Rocío

 Gabriel Estuardo Cevallos Uve

gecevallos@gmail.com

Instituto Superior Tecnológico Tsachila , Ecuador

 Enma Rocío Cedeño Hidalgo

Ministerio de Educación, Distrito 23D03 , Ecuador

Delectus

Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Continua, Perú

ISSN-e: 2663-1148

Periodicidad: Semestral

vol. 5, núm. 1, 2022

publicaciones.iniccperu@gmail.com

Recepción: 27 Junio 2021

Aprobación: 17 Diciembre 2021

Publicación: 01 Enero 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/390/3902822001/index.html>

Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, y aunque en sus nuevas creaciones deban reconocerle su autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Resumen: La enseñanza y el aprendizaje en la historia ha sido un asunto complejo que produce diversas inquietudes, en este trabajo se pretende la elaboración acercada de una cartografía conceptual de la didáctica de la investigación científica, basado en la dinámica del proceso de formación investigativa presente en las carreras de grado y programas de posgrado, lo que se considera favorecerá el futuro en la disminución de los conflictos, debates y polémicas que existen en torno a este tema y fortalecer su aplicación en el contexto, se hace uso de una metodología de investigación cualitativa que busca comunicar, aclarar, mejorar o proponer nuevos conceptos, teorías o metodologías con base en el pensamiento complejo y el desarrollo social del conocimiento, esta metodología se basa en analizar un concepto mediante cuatro ejes, los cuales son: noción, categorización, caracterización y diferenciación, los principales resultados el aporte de la definición que se adapta a los nuevos tiempos y modelos pedagógicos que a través de su base conceptual buscan ofrecer un servicio educativo de calidad incorporando a su corpus de ideas los aportes de las corrientes contemporáneas del pensamiento como la neurociencia, neurolingüística, disciplinas que han aportado nuevas perspectivas sobre la complejidad del pensamiento y los procesos intrapsíquicos que un docente debe considerar al momento de planificar didácticamente una actividad de estudio.

Palabras clave: didáctica de las ciencias, cartografía conceptual, enseñanza, metodología.

Abstract: Teaching and learning in history has been a complex issue that produces various concerns, in this work the approximate elaboration of a conceptual cartography of the didactics of scientific research is intended, based on the dynamics of the research training process present in the undergraduate careers and postgraduate programs, which is considered to favor the future in reducing conflicts, debates and controversies that exist around this topic and strengthen its application in the context, using a qualitative research methodology that seeks to communicate, clarify, improve or propose new concepts, theories or methodologies based on complex thinking and the social development of knowledge, this methodology is based on analyzing a concept through four axes, which are: notion, categorization, differentiation and exemplification, the main results the contribution of the definition that adapts to the new times and models pedagogical that through its conceptual base seek to offer a quality educational service incorporating to its corpus of ideas the contributions of contemporary currents of

thought such as neuroscience, neurolinguistics, disciplines that have provided new perspectives on the complexity of thought and intrapsychic processes that a teacher should consider when planning a study activity didactically.

Keywords: science didactics, conceptual mapping, teaching, methodology.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza es un asunto complejo que produce diversas preocupaciones, expresiones e intereses de formación desde diferentes dimensiones o ámbitos (Lanza et al., 2016; Lupu, 2014), como el académico, investigativo, científico, tecnológico, político, económico y social, entre otros, en especial el caso de la enseñanza de la ciencia (Mara & Mara, 2011; Quijano Hernández, 2012), ya que propone un sinnúmero de cuestiones, considerando que en la actualidad todos estos cuestionamiento convergen en el proceso que se pretende explicar (E. Cevallos Uve et al., 2016; Fergusson, 2016).

La actividad de formación profesional en educación superior está dedicada a la realización de diversos procesos de investigación desde sus primeros acercamientos a la comprensión y uso de métodos y técnicas relacionadas con la investigación (Aguirre-Aguilar, 2018; Izquierdo Alonso & Izquierdo Alonso, 2010; Mircea et al., 2013). De la caracterización de estos profesionales que presten solución a múltiples problemas del entramado social, se deriva la importancia que tiene su formación para el desarrollo actual de la sociedad en todas sus esferas. Sin embargo, aún se confrontan serios conflictos en el diseño y solución de las situaciones problemáticas que abordan los estudiantes en sus investigaciones (Eyzaguirre Ocampo, 2020; Ochoa & García, 2018). A estas insuficiencias se han referido numerosos investigadores que han profundizado en la formación investigativa de los estudiantes de carreras de tercer nivel, existen un bajo desarrollo de habilidades de investigación en los estudiantes, asimismo, no se ha logrado un pensamiento interdisciplinar de la labor científico estudiantil y que se observa una preponderante variedad de productos tecnológicos que son ajenos a las razones de su pertinencia y necesidad.

En investigaciones de actualidad es común encontrar que lo docentes erróneamente piensan que los contenidos de Metodología de la Investigación que son impartidos en los periodos terminales de una carrera brindan a los estudiantes las habilidades investigativas con la profundidad necesaria, y que, además, resuelven los problemas de los estudiantes con respecto a su formación investigativa. Ante ello, la formación debe ser estandarizada, ceñida a procedimientos de aplicación; pero previendo que el aprendizaje no quede limitado a un determinado periodo de tiempo para que sea sostenible (Reynosa Navarro et al., 2020).

Considerando lo planteado por los diferentes investigadores se presenta insuficiencias en la comprensión de la didáctica de la investigación científica sin que haya claridad de cuál acercamiento es más relevante, que se manifiestan en los limitados análisis de sus características, su clasificación y vacíos en la metodología para aplicar en la resolución de problemas, no favoreciendo el futuro desempeño profesional de los estudiantes de educación superior. Este problema es expresión científica de la contradicción epistémica inicial entre la interpretación de una situación problemática y su procesamiento con apoyo de la investigación científica.

Entre las causas fundamentales que provocan estas insuficiencias, se destacan:

- Inconveniente concepción del proceso de formación investigativa en las carreras, que es abordado priorizando la selección de herramientas, métodos o tecnologías, en menoscabo de la formación de habilidades para la investigación de las situaciones problemáticas y de la validación del referente teórico que se usara en la investigación.

- Preponderancia de sesgos en los enfoques teóricos y didácticos con que se aborda la formación de investigación en la carrera, al no preferir una correcta selección y aplicación de métodos de investigación cualitativos y/o cuantitativos.

Lo anterior apunta hacia la necesidad profundizar en la caracterización de la didáctica de la investigación científica en la formación investigativa de las carreras de grado y posgrado. Si bien se reconoce la pertinencia de esta propuesta, muy acorde a la necesidad actual de formación investigativa que tienen los estudiantes de las carreras profesionales de toda IES, la misma no contribuye a la formación de una lógica efectiva que permita indagar, analizar e integrar las diferentes etapas de desarrollo por las que transita una investigación de carácter científico.

Se define como objetivo de esta investigación la elaboración de una cartografía conceptual de la didáctica de la investigación científica, basado en la dinámica del proceso de formación investigativa presente en las carreras de grado y programas de posgrado, lo que se considera favorecerá el futuro en la disminución de los conflictos, debates y polémicas que existen en torno a este tema y fortalecer su aplicación en el contexto.

Consecuentemente se asume la necesidad de revelar, como aporte, la lógica didáctica de la formación investigativa en la formación profesional, como eje integrador que ayude a potenciar una explicación de la situación problémica que se aborda y la verificación de la pertinencia del correspondiente sistema investigativo que se implementa para resolverla, lo que se constituye en orientación epistémica de esta investigación.

Para dar cumplimiento a lo planteado y satisfacer el desarrollo del entendimiento de la didáctica de la investigación científica, será necesario desarrollar un sistema de tareas científicas que vayan desde la etapa de fundamentación epistemológica y praxeológica a la etapa de elaboración teórico-práctica, y de esta a la de búsqueda de su aplicación y ejemplificación de los resultados, las que se enumeran a continuación:

1. Fundamentar epistemológicamente la didáctica de la investigación científica.
2. Caracterizar la evolución del proceso la didáctica de la investigación científica.
3. Caracterizar el estado actual de la dinámica del proceso la didáctica de la investigación científica en los estudiantes.
4. Elaborar un sistema de procedimientos apoyado en la cartografía conceptual para conocer la dinámica del proceso de la didáctica de la investigación científica.

METODOLOGÍA

Tipo de Estudio: la cartografía conceptual es una metodología de investigación cualitativa que busca comunicar, aclarar, mejorar o proponer nuevos conceptos, teorías o metodologías con base en el pensamiento complejo y la socioformación (Ambrosio Prado, 2018; Montoya López et al., 2018). Esta metodología se basa en analizar un concepto mediante ocho ejes, los cuales son: noción, categorización, caracterización, diferenciación, división, aplicación, vinculación, metodología y ejemplificación, de los que en el presente trabajo se usa los cuatro primeros. Sus características centrales son: 1) permite analizar un tema considerando sus elementos conceptuales esenciales; 2) articula la teoría con la práctica; 3) busca delimitar un tema a partir de las fuentes bibliográficas fundamentales; y 4) promueve la comprensión y empleo de un tema a partir del análisis de la metodología.

Procedimiento: bajo el enfoque de la cartografía conceptual, se analizó el tema de didáctica de la investigación científica mediante cuatro de los ocho ejes que propone esta metodología, los cuales se describen en la Tabla 1. Los ejes se abordaron comenzando con las preguntas clave. También, se identificaron unos componentes mínimos en el análisis que debían considerarse en el proceso.

TABLA 1.
Ejes de la Cartografía Conceptual abordados en el estudio

Categoría	Preguntas centrales	Componentes
Noción de didáctica de la investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> · ¿Cuál es la etimología y definición típica de didáctica de la investigación científica? · ¿Cuál ha sido el desarrollo histórico de la didáctica de la investigación científica? · ¿Cuál podría ser una mejor definición de didáctica de la investigación científica considerando su actualidad? 	<ul style="list-style-type: none"> · Etimología · Definición típica · Propuesta de una nueva definición
Categorización de didáctica de la investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> · ¿En qué clase general se encuentra el tema de didáctica de la investigación científica? 	<ul style="list-style-type: none"> · Clase general de primer orden · Clase general de segundo orden
Caracterización de didáctica de la investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> · ¿Cuáles son las características de didáctica de la investigación científica? 	<ul style="list-style-type: none"> · Listado de características: · Dimensión disciplinar · dimensión tecnológica · dimensión científica
Diferenciación de didáctica de la investigación científica de otros conceptos cercanos	<ul style="list-style-type: none"> · ¿De qué otros conceptos cercanos, que estén en la misma clase general, se diferencia la didáctica de la investigación científica? 	<ul style="list-style-type: none"> · Diferencias con otros conceptos: · Metodología de la investigación · Didáctica de las ciencias · Didáctica de la educación

Criterios de Selección de los Documentos

Se buscaron artículos científicos y libros mediante las siguientes bases de datos: Lens, Microsoft académico, Dimensiones, Mendeley, Scielo, ScienceDirect, Redalyc y LATINDEX; ubicados en regiones como Brasil, Argentina, Chile, México, Colombia, Guatemala, Venezuela y que están en Acceso abierto, en idioma español e inglés. Los documentos debían estar dentro del periodo 2015-2021. Asimismo, debían abordar algún elemento de los ocho ejes de la cartografía conceptual de la didáctica de la investigación científica. Cuando no se encontró información sobre un determinado eje, se hizo un análisis hipotético que deberá ser validado por investigadores en el futuro.

RESULTADOS

Indudablemente existe una copiosa literatura general hecha por sociólogos, epistemólogos, filósofos y otros especialistas de la ciencia, sin embargo, si se procura construir un campo más específico de investigación, debe existir el esfuerzo colectivo de caracterizar claramente la didáctica de la investigación científica en el contexto

educativo. Por lo que se debe acordar posibles conceptos, circunscribirlo a cada área del conocimiento y caracterizarlo de forma general, en el marco epistemológico en el que mantenga su dinámica.

Noción de didáctica de la investigación científica.

Etimología. La didáctica (del adj. didáctico, del griego διδακτικός [didaktikós]) (Real Academia Española, 2014). Con los filósofos griegos, se dieron las primeras aproximaciones etimológicas a la Didáctica, con menciones, vagas y generales, que ha sido ventajosas, a la enseñanza y al aprendizaje. La didáctica tiene su inicio en el término diaktiqué, asociado al arte de enseñar. Su etimología griega, la imagen de Didáctica tuvo diversos significados como: la didáctica como el acto de enseñar; el didacta similar a instructor competente para enseñar; los manuales y métodos de enseñanza a manera de recursos didácticos; las escuelas como instituciones entendidas en la didáctica; el proceso de aprendizaje a modo de acción central del aprendiz y propósito básico de la actuación didáctica" (Abreu et al., 2017).

Con esta aproximación también se hace referencia al concepto de investigación, la etimología del término investigar proviene del latín in (en) y vestigare (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios). De esto se desprende su común uso en actividades relacionadas a «averiguar o descubrir alguna cosa», teniendo ámbitos y alcances muy diversos, usado en varios campos, desde la del estudiante, la del detective hasta la del científico (Ander-Egg, 1995).

Tras revisar la evidencia científica disponible hasta la fecha, no se han encontrado datos sobre la asociación entre Didáctica e Investigación científica como un área especializada abordada en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Campanario & Moya, 1999; Fernández, 1969; Izquierdo Alonso & Izquierdo Alonso, 2010; Quijano Hernández, 2012), existe un amplio desarrollo de temas que han dado énfasis a ciencias específicas tales como las ciencias sociales, la matemática, las ciencias experimentales, entre otras (G. E. Cevallos Uve & Cifuentes del Castillo, 2015; Faúndez et al., 2015; Gavilan et al., 2013; Woschank & Pacher, 2020). Este contexto tiene implicaciones importantes en el desarrollo de una nueva propuesta de didáctica de la investigación científica, considerando las actuales circunstancias del desarrollo tecnológico, su disrupción en todas las ciencias y la presencia de una crisis producto de la pandemia COVID-19 (Asonitou & Hassall, 2019; Fontal & Martínez, 2017; Pedro et al., 2019).

Desarrollo histórico. El desarrollo histórico del concepto de la Didáctica fue y es considerada una respuesta a la necesidad de encontrar un equilibrio que armonice la relación entre las maneras de enseñar de los educadores y el aprendizaje de sus discípulos; una contradicción todavía por resolver, según sus contextos y momentos (Abreu et al., 2017). Diferentes autores se han escrito sobre el tema en cuestión.

Autor	País	año	Concepto
Juan Arnós Komenský	Actual República Checa	1640	La didáctica es un artificio universal para enseñar todo a todos, arte de enseñar y aprender.
Johann Heinrich Pestalozzi	Suiza	(1746 -1827)	Definió la didáctica como un método de intuición global partiendo del análisis de las cosas más simples a las más complejas.
Giovanni Melchiorre Bosco	Italia	1847	La didáctica es una práctica de hechos. El educador cree en los jóvenes, confía en ellos y les da responsabilidades.
Luis Alves de Mattos.	Brasil	1960	La Didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene como objeto específico las técnicas de la enseñanza, esto es la técnica de incentivar y orientar a los estudiantes en su aprendizaje.
Othaniel Smith.	Argentina	1971	Didáctica significa el arte o la ciencia de enseñar, no la enseñanza en sí misma.
Carlos Álvarez de Zayas	Cuba	1999	Ciencia que estudia el proceso docente- educativo dirigido a resolver la problemática que se le plantea a la escuela: la preparación del hombre para la vida y cuya función es la de formar al hombre, pero de un modo sistémico y eficiente.
Oscar Ginoris Quesada	Cuba	2001	Ciencia pedagógica que tiene por objeto de estudio las leyes, regularidades, principios, estructura, planeamiento y desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje escolarizado.
Fátima Addine Fernández	Cuba	2003	Rama fundamental de la Pedagogía, tiene como parte de los requisitos que le confieren su carácter de ciencia, un objeto de estudio bien delimitado: El Proceso de Enseñanza - Aprendizaje
Ornar Abreu, et al.	Chile	2017	Como ciencia orienta, socializa, integra y sistematiza en un cuerpo teórico en evolución ascendente, continua y sistemática, los resultados investigativos y de la experiencia acumulada en la práctica educativa, orientados a la exploración de la realidad del aula, a la detección, el estudio y la búsqueda de soluciones acertadas de los problemas que afectan e impiden el desarrollo óptimo, eficaz y eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Definición actual. Las definiciones sobre didáctica en la contemporaneidad no difieren de los conceptos antes mencionados, pues tienen su origen en la labor mediadora del educador durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje donde confluye una dinámica de crear, compartir, innovar dentro de este proceso que se lo desarrolla en contextos.

Dentro de las definiciones actuales, que ayudan a esclarecer esta base conceptual histórica se destaca la siguiente por Necuzzi (2019), si ayer la didáctica era un arte en Comenio y hoy es un oficio en Litwin, la continuidad entre cinco siglos está marcada por la impronta personal del docente que al plantearse finalidades en torno al sujeto a formar y el contenido a enseñar selecciona las mejores estrategias y diseña las mejores propuestas para alcanzar los objetivos educativos.

Como se puede apreciar las definiciones de los clásicos de la didáctica ha trascendido y evolucionado al mismo tiempo en tanto investigadores, pedagogos y académicos han incorporado algunos matices que permiten adaptar la didáctica a los nuevos tiempos, así como las sociedades evolucionan y la educación como una categoría de esta y de la cultura.

Propuesta de una nueva definición. Desde el enfoque socioformativo o la sociedad del conocimiento en la que emergen diferentes perspectivas educativas siempre considerando las acepciones antes mencionadas se propone la siguiente definición de didáctica: La actividad creadora y mediadora del docente con sus estudiantes dependiendo del contexto y la complejidad en donde se establecen estas relaciones con el contenido tratado, métodos y estrategias; las que en algunos casos la actividad pedagógica es conducida por el docente y los estudiantes asumiendo un rol como colaboradores de la enseñanza y aprendizaje al mismo tiempo.

Esta definición se adapta a los nuevos tiempos y modelos pedagógicos que a través de su base conceptual buscan ofrecer un servicio educativo de calidad incorporando a su corpus de ideas los aportes de las corrientes de la psicología contemporánea como la neurociencia, neurolingüística, disciplinas que han aportado nuevas perspectivas sobre la complejidad del pensamiento y los procesos intrasíquicos que un docente debe considerar al momento de planificar didácticamente una actividad de estudio.

Por su parte, las instituciones u organizaciones que asumen dichos aportes hacen prevalecer sus ventajas sobre otras puesto que la definición de currículo tiene mucho más alcance con su puesta práctica y en consecuencia la planeación didáctica desde un currículo complejo, abierto y flexible.

Ahora bien, el propósito de este análisis de las diversas concepciones sobre didáctica, conlleva a plantear una definición de didáctica de la investigación científica considerando su actualidad y niveles de realización en las instituciones formadoras, centros de altos estudios, así como organizaciones que se dedican a la investigación y el desarrollo (I + D). Se define como: La actividad creadora y mediadora entre colaboradores sustentada desde los métodos científicos de investigación orientados a la resolución de problemas, dilemas y/o desafíos de la ciencia, la técnica y la sociedad...

Categorización de didáctica de la investigación científica

El concepto de didáctica de la investigación científica se inscribe dentro de la teoría general de la enseñanza, a su vez, con los diversos aportes que a través de ella se logra formar competencias investigativas en los estudiantes, investigadores noveles y académicos en general, en conveniente establecer sus dimensiones y categorías que le subyacen a partir de criterios especializados (Benarroch & Núñez, 2015), quienes establecen una metodología para la interpretación de los esquemas cognoscitivos a partir de considerar el aprendizaje de competencias científicas versus el aprendizaje de contenidos específicos.

Resulta de interés abordar con más detalles el estudio realizado por estos autores, mismo que aportó una metodología como alternativa para evaluar las competencias investigativas de independientemente del contenido recibido curricularmente.

Otra definición que ayuda en el propósito de categorizar la didáctica de la investigación científica es la dada por (Bedoya et al., 2018), quienes la consideran como el acuerdo social de un grupo de expertos, quienes realizan, desde alguna base teórico metodológica prácticas de construcción de conocimiento. Fundamentados en estos acuerdos, los grupos de investigación definen la dinámica de sus investigaciones. Este aporte confluye con la definición propuesta en esta investigación y en esa lógica vale establecer las categorías que desde el punto de vista de este autor configuran la didáctica de la investigación científica.

Caracterización de didáctica de la investigación científica

El concepto de didáctica de la investigación científica, desde el punto de vista semántico y practicidad de los hechos o fenómenos estudiados tiene las siguientes características: 1) Actividad mediada entre pares o colaboradores, 2) Parte de reconocer un método científico para explicar los hechos, fenómenos u objetos estudiados, 3) Es una actividad procesual y, de hecho, en la práctica docente. A continuación, se explica cada una de estas características considerando los desarrollos teóricos en el abordaje del concepto.

1. Actividad mediada entre pares o colaboradores porque tiene su origen en una teoría general de la enseñanza con la particularidad de responder a un proceso investigativo, donde debe prevalecer además de las sinergias entre los grupos participantes, el enfoque sistémico entre los componentes de la actividad investigativa.
2. Cualquiera que sea el paradigma de investigación y/o enfoques que sustenten el trabajo de los pares y/o colaboradores, esta característica de la didáctica de la investigación científica permite discernir los problemas de la ciencia, delimitar el objeto y campo de estudio desde generalizaciones epistemológicas, metodológicas y prácticas que permiten desarrollar la investigación en cada una de sus etapas desde la lógica del proceso investigativo.
3. Esta última característica deviene de la anterior en tanto el carácter procesual de toda actividad investigativa requiere, primero partir de identificar las problemáticas, involucrarse en el estudio particular de ellas y/o de las variables intervinientes en esa correlación que permite al investigador plantear una hipótesis, u objetivos a alcanzar, mismos que trazarán el camino de la investigación hasta la obtención de los resultados.

Diferenciación de didáctica de la investigación científica de otros conceptos cercanos

Si bien es cierto para aportar una definición conceptual sobre didáctica de la investigación científica en este trabajo se hizo un abordaje sobre las concepciones que históricamente han caracterizado este concepto y más aún la actividad de académicos e investigadores, por cuanto vale hacer en este apartado una diferenciación de términos que pueden estar en la misma categoría pero que no tendrían el mismo sentido epistémico y práctico. El concepto didáctico de la investigación científica difiere de los siguientes conceptos: 1) Didáctica de la enseñanza, 2) Didáctica de la investigación, y 3) Didáctica de la innovación. A continuación, se explican las diferencias, como también los puntos en común, relaciones o similitudes.

Como mencionaban en su estudio comparativo sobre el aprendizaje de competencias científicas vs aprendizaje de contenidos (Benarroch & Núñez, 2015), ambas definiciones tienen su origen en la teoría general de la enseñanza: la didáctica, sin embargo difieren en los resultados, mismos que por un lado tendríamos el buen o mal desempeño del docente cuando los resultados de los aprendizajes se cumplen o no; y por el otro lado el hecho de que una hipótesis como resultado del estudio no resulte comprobada pueden aparecer otros indicios que enriquezcan e impulsen nuevas perspectivas de la actividad investigativa.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las condiciones por extremo dinámicas de la tecnología de la sociedad actual, imprimen una nueva forma a la organización social, la que se basa en la metamorfosis de la información en conocimiento y de este en creación (Joyce & Cowman, 2007; Meléndez, 2017; Quijano Hernández, 2012), siendo circunstancia indispensable para transformar la realidad.

Dadas estas condiciones cobra especial relevancia la didáctica de las ciencias en especial la de la investigación (Aguirre-Aguilar, 2018; Meléndez, 2017), que tienen como objeto de estudio las bases teóricas de la metodología de la investigación científica y su didáctica, así como su aplicación en la formación profesional (Berdonosov & Redkolis, 2015; Fergusson, 2016).

De manera que la didáctica de la investigación científica, busca desarrollar un soporte lógico para hacer efectivo y eficiente el proceso formativo en las organizaciones y la sociedad (Flores Barboza et al., 2009; Mara & Mara, 2011; Quijano Hernández, 2012).

Frecuentemente se vincula a otras áreas del conocimiento (E. Cevallos Uve et al., 2016; Fabara Garzón, 2016; Faúndez et al., 2015; Vallejo & Villalba, 2017), pero se registra su existencia como ciencia independiente, en pleno desarrollo y con variedades de problemas propios, que tienen un amplio rango de aplicabilidad a la solución de problemas de carácter complejo e interdisciplinario en diversos dominios (Fergusson, 2016; Meléndez, 2017).

Ahora bien, es su aplicabilidad a la solución de disímiles situaciones problemáticas que emergen del quehacer social lo que evidencia la gran importancia de la didáctica de la investigación científica (Costică, 2015; Fabara Garzón, 2016; Faúndez et al., 2015; Flores Barboza et al., 2009), pues permite dinamizar procesos en todas las esferas de la educación e intervenir de manera activa y proactiva en importantes desarrollos sociales (E. Cevallos Uve et al., 2016; Fergusson, 2016; Lanza et al., 2016).

Desde el punto de vista profesional la perspectiva interdisciplinaria de la didáctica de la investigación científica es amplia y compleja por las múltiples relaciones con otras disciplinas (Aguirre-Aguilar, 2018; Lanza et al., 2016; Mara & Mara, 2011), contribuyendo no sólo a la solución de problemas de otras ciencias (E. Cevallos Uve et al., 2016; Costică, 2015; Vallejo & Villalba, 2017), sino al enriquecimiento de las teorías, modelos y dimensiones de estas, facilitando la transferencia de sistemáticas de solución a similares problemas en otros dominios, así como a la generalización de modos de abordar una solución (Momanu, 2012; Opre et al., 2012; Trepule et al., 2015).

Es precisamente esta incuestionable relevancia de la didáctica de la investigación científica la que ha creado la necesidad de formar profesionales altamente calificados para solventar problemas sociales, científicos, técnicos y de variados índoles (Mango et al., 2010; Mircea et al., 2013); con amplios conocimientos y habilidades para enfrentar el hallazgo e implementación de sus soluciones en determinada ciencia (Aguirre-Aguilar, 2018; Fergusson, 2016; Flores Barboza et al., 2009).

La investigación en didáctica de la investigación científica debe considerarse, primero, en su campo amplio el ámbito educativo y multidisciplinar, de aquellas que se ocupan de forma clásica de la enseñanza y del aprendizaje, mientras, la ampliada taxonomía de la ciencia al mismo ritmo que avanza la sociedad y la tecnología. Segundo, que los métodos, estrategias, técnicas y más herramientas para el desarrollo del conocimiento afiancen el rigor y a la vez la flexibilidad metodológica, que pueda ser vista y usada desde múltiples enfoques y miradas sobre los problemas específicos de la ciencia. Tercero, que en el proceso didáctico de la investigación científica y las relaciones e interacciones entre estos grupos de interés realizar un acercamiento a la definición, finalidad, casualidad, especificidad y otras cuestiones, anhelantes de formular sus propias teorías explicativas que satisfagan la múltiple divergencia y convergencia de pensamiento sobre el tema educativo de una ciencia en específico. Finalmente, el concepto de didáctica de la investigación científica asume características propias del momento, entorno e incluso rasgos culturales muy marcados por lo que no se puede llegar a un común acuerdo desde solo el énfasis en ciencias educativas y de la pedagogía, por lo tanto su diseño, desarrollo, aplicación, experimentación, evaluación y otras dimensiones de estrategias didácticas y de la creación de recursos y materiales que permitan intervenir en el proceso de enseñanza y aprendizaje en control total se vuelve complejo y desde la pandemia de rápida y agitada evolución con la disrupción de la tecnología como nunca se había visto en la historia de la humanidad.

REFERENCIAS

- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G., & Martínez, R. J. (2017). La didáctica: Epistemología y definición en la facultad de ciencias administrativas y económicas de la Universidad técnica del Norte del Ecuador. *Formacion Universitaria*, 10(3), 81–92. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300009>

- Aguirre-Aguilar, G. (2018). La enseñanza de la investigación en el pregrado: voz de los estudiantes y práctica docente. *Informática*, 39, 95–112. <https://doi.org/10.30554/ventanainform.39.3314.2018>
- Ambrosio Prado, R. (2018). The socioformacion: an approach to educational change. *Revista Iberoamericana de Educacion*, 76(1), 57–81. <https://doi.org/10.35362/rie7612955>
- Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social* (Lumen (ed.)).
- Asonitou, S., & Hassall, T. (2019). Which skills and competences to develop in accountants in a country in crisis? *International Journal of Management Education*, 17(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019.100308>
- Bedoya, L. S. R., Peña, N. M., & Ávila, C. R. L. (2018). Perspectivas de investigación en educación y pedagogía. *Agora U.S.B.*, 18(1), 73–89. <https://doi.org/10.21500/16578031.3212>
- Benarroch, A. B., & Núñez, G. (2015). Aprendizaje de competencias científicas versus aprendizaje de contenidos específicos#: una propuesta de evaluación. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 33(2), 9–27. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1578>
- Berdonosov, V. D., & Redkolis, E. V. (2015). TRIZ evolutionary approach: Didactics. *Procedia Engineering*, 131, 1105–1112. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.428>
- Campanario, M., & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de Las Ciencias*, 17(2), 179–192.
- Cevallos Uve, E., Roa, M., Gavilán, M., & Prado Chinga, A. (2016). Identificación prospectiva de componentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la didáctica de las ciencias sociales. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Cevallos Uve, G. E., & Cifuentes del Castillo, L. H. C. H. E. R. (2015). La didáctica de matemática en el proceso de enseñanza- aprendizaje para el bachillerato en unidades educativas públicas y privadas del Ecuador. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1–14.
- Costică, L. (2015). Elaborating a Paradigm for the Didactics of a Discipline. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 203, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.256>
- Eyzaguirre Ocampo, D. (2020). Estrategia Neurodidáctica para la formación de investigadores sociales. *Delectus*, 1–15.
- Fabara Garzón, E. E. (2016). La formación y el ejercicio de la docencia universitaria en Ecuador. *Desafíos. Alteridad*, 11(2), 171–181. <https://doi.org/10.17163/alt.v11n2.2016.03>
- Faúndez, C. A., Bravo, A. A., Astudillo, H. F., & Salgado, P. G. (2015). Diseño de un taller de investigación en microdidáctica-física para la formación de profesores de ciencias naturales. *Formacion Universitaria*, 8(5), 67–76. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062015000500008>
- Fergusson, E. (2016). Sistema de procedimientos didácticos para la formación investigativa en ciencia de la computación.
- Fernández, J. (1969). Barreras de la Investigación Didáctica de la Investigación en España. *Revista Española de Pedagogía*, 103–108.
- Flores Barboza, J. C., Rosales, P., Lenguaje Y Literatura, E., Paredes, S. F., Nima, J., & Chambí, E. (2009). La eficiencia del método “encinas” para el aprendizaje de Competencias de Investigación. *Investigación Educativa*, 13(24), 13–36.
- Fontal, O., & Martínez, M. (2017). Evaluation of educational programmes on Intangible Cultural Heritage | Evaluación de programas educativos sobre Patrimonio Cultural Inmaterial. *Estudios Pedagogicos*, 43(4), 69–89. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000400004>
- Gavilan, I., Cano, S., & Aburto, S. (2013). Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la enseñanza de la química ambiental. *Educación Química*, 24(3), 298–308. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(13\)72479-0](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(13)72479-0)
- Izquierdo Alonso, M., & Izquierdo Alonso, A. M. (2010). Enseñar a investigar: una propuesta didáctica colaborativa desde la investigación-acción. *Documentación de Las Ciencias de La Información*, 33, 107–123.

- Joyce, P., & Cowman, S. (2007). Continuing professional development: Investment or expectation? *Journal of Nursing Management*, 15(6), 626–633. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2007.00683.x>
- Lanza, G., Mingos, S., Stoll, J., Moser, E., & Haefner, B. (2016). Integrated and Modular Didactic and Methodological Concept for a Learning Factory. *Procedia CIRP*, 54, 136–140. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.06.107>
- Lupu, C. (2014). The Axiomatic of Didactics Discipline of Education as Applied to Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4775–4779. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1024>
- Mango, P., Sgrò, F., Pignato, S., Piccolo, A. Lo, Nicolosi, S., Schembri, R., & Lipoma, M. (2010). Performance Analysis as a tool to support the teaching didactic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 194–197. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.135>
- Mara, D., & Mara, E. L. (2011). Didactical competences formed for academic career. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1410–1414. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.303>
- Meléndez, J. (2017). La enseñanza tutorial en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de Maestría en Docencia del Nivel Superior de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Mircea, D., Iuliana, B., & Paul, I. (2013). New Values and Attitudes in the Didactics of Teaching Learning Contents in the Higher Education System. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 1850–1854. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.129>
- Momanu, M. (2012). The Ideological Dimension of the Didactic Knowledge and the Constructivist Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 63, 242–249. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.10.035>
- Montoya López, L., Tobón, S., & Veytia Bucheli, M. G. (2018). Conceptual analysis of instructional design in the framework of socioformation | Análisis conceptual del diseño instruccional en el marco de la socioformación. *Espacios*, 39(53).
- Necuzzi, C. (2019). Educación, enseñanza y didáctica en la contemporaneidad. *Cuadernos Del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 67. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi67.1125>
- Ochoa, J., & García, L. (2018). Investigar: Una competencia indispensable para el pedagogo. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 209–223.
- Opre, D., Opre, A., & Zaharie, M. (2012). A cognitive behavioral approach of university staff didactic expertise. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 33, 969–973. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.266>
- Pedro, E., Leitão, J., & Alves, H. (2019). The intellectual capital of higher education institutions: Operationalizing measurement through a strategic prospective lens. *Journal of Intellectual Capital*, 20(3), 355–381. <https://doi.org/10.1108/JIC-07-2018-0117>
- Quijano Hernández, M. (2012). Enseñanza de la ciencia: Retos y propósitos de formación científica. *Docencia Universitaria*, 13, 17–34.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*.
- Reynosa Navarro, E., Serrano Polo, E. A., Ortega-Parra, J. A., Navarro Silva, O., Cruz-Montero, J. M., & Salazar Montoya, E. O. (2020). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 259–266. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1445>
- Trepule, E., Tereseviciene, M., & Rutkiene, A. (2015). Didactic Approach of Introducing Technology Enhanced Learning (TEL) Curriculum in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 848–852. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.340>
- Vallejo, M., & Villalba, L. (2017). La metodología de investigación en el área de ciencias sociales como estrategia para el desarrollo de competencias científico sociales en el aula de básica primaria y media .
- Woschank, M., & Pacher, C. (2020). A holistic didactical approach for industrial logistics engineering education in the LOGILAB at the montanuniversitaet Leoben. *Procedia Manufacturing*, 51, 1814–1818. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.252>