

31

Fecha de presentación: septiembre, 2019

Fecha de aceptación: noviembre, 2019

Fecha de publicación: enero, 2020

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: RELEVANCIA EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

DIDACTIC STRATEGIES FOR SCIENTIFIC RESEARCH: RELEVANCE IN THE TRAINING OF RESEARCHERS

Enaidy Reynosa Navarro¹

Email: ereynosa@ucv.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8960-8239>

Edgardo Alfonso Serrano Polo²

Email: edgardoserrano7@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8654-3126>

Arles Javier Ortega-Parra³

Email: arlesjavierortegap@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0691-5490>

Otmara Navarro Silva¹

Email: otmaranavarrosilva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0357-3192>

Juana María Cruz-Montero¹

Email: jcruzmo@ucv.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8613-5595>

Erick Oswaldo Salazar Montoya⁴

Email: esalazarm@crece.uss.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5152-8997>

¹ Universidad César Vallejo. Perú.

² Universidad del Magdalena. Colombia.

³ Universidad de Pamplona. Colombia.

⁴ Universidad Señor de Sipán. Perú.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Reynosa Navarro, E., Serrano Polo E. A., Ortega-Parra, A. J., Navarro Silva O., Cruz-Montero J. M. & Salazar Montoya E. O. (2019). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 259-266.

RESUMEN

Este artículo fue redactado con el propósito de facilitar herramientas para la enseñanza y el aprendizaje en la medida que ambos son determinantes en la formación de investigadores con responsabilidad social y comprometidos con el desarrollo humano. Plantea como objetivo generar un cambio de conducta en los investigadores y establecer la integración de los conocimientos en forma colaborativa. Se empleó el método de revisión sistemática de las publicaciones frecuentes, y se concluye que las estrategias didácticas sirven para el desarrollo de la criticidad, comprensión de la complejidad de determinados problemas científicos; asimilación de una cultura científica acorde con su formación teórica y en relación a su entorno sociocultural, como espacio de interacción con la otra edad para la configuración de sus pensamientos; el uso de las TIC como herramienta en red, empleada en forma efectiva y que las capacidades de comunicación, trabajo en equipo, empatía y respeto hacia otros investigadores.

Palabras clave: Didáctica, integración, colaboración, complejidad, investigación, tecnología.

ABSTRACT

This article was written to provide resources for teaching and learning, knowing that both variables are determiners of researcher's trainers with social awareness and commitment with the human development. In that way, the main objective is to encourage a change within the behavior in researchers and achieve knowledge integration in a collaborative way, a systematic revision method about the publications within frequent scientific publications. It is concluded that didactic strategies will be used to develop the criticality, comprehension of the complexity of specific scientific issues, assimilation of a scientific culture in line with the theoretical training and in accordance with its sociocultural environment. As a space for interaction among different ages so that it works for the configuration of thoughts; use of the information and communication technologies as a tool in the network, applied as an effective way and that the communication skills, group work, empathy and respect towards other researchers.

Keywords: Didactic, integration, collaboration, complexity, investigation, technology.

INTRODUCCIÓN

Los avances educativos experimentados a través de la historia, han estado focalizado en gestionar aprendizajes valiosos que respondan a las aspiraciones planteadas en las metas educativas, por ello, en cada época, se han privilegiado herramientas educativas acordes con los modos de pensamiento dominantes de la intelectualidad que concretan acciones propias del aprendizaje. Desde esa búsqueda constante de medios para orientar la interrelación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, ha sido posible desplegar, en la actualidad, múltiples oportunidades de acceso al conocimiento respetando las posibilidades del contexto y la disponibilidad que caracteriza la realidad de quienes pretenden incursionar en nuevas experiencias de aprendizaje.

Internacionalmente, los procesos educativos, continúan siendo determinantes en la formación de investigadores con responsabilidad social y comprometidos con el desarrollo humano, de ahí que la forma cómo se aprende resulte esencial para su función social. En este contexto, la didáctica, como herramienta para el aprendizaje, cada día se desarrolla con más fuerza y, además, se vincula con el auge de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, aspecto que también favorece el desarrollo de la ciencia en sentido general. Pero en medio de todo ello surge una interrogante: ¿Cuál es la relevancia de las estrategias didácticas en la formación de investigadores? El propósito fundamental del presente estudio es explicar teórica y metodológicamente la relevancia de las estrategias didácticas en la formación de investigadores.

DESARROLLO

Ávalos Dávila (2016), en su estudio analizó las estrategias didácticas empleadas en la asignatura de Métodos Mixtos de Investigación de la Cátedra de Investigación para reconocer si estas promovían habilidades y destrezas para la formación en investigación. Como resultado destacó que las propuestas estratégicas sí mejoraron la generación de habilidades y destrezas en la investigación para la resolución de problemas educativos. La investigación concluyó que al rol docente le corresponde propiciar las oportunidades de aprendizaje al estudiantado a través de la formación de habilidades y destrezas en investigación, condición que se puede lograr a partir del uso adecuado de los métodos didácticos para el diseño de las estrategias que permitan dinamizar el aprendizaje e integrar los conocimientos.

Guity López & Mendoza Corrales (2018), en su artículo mostraron el resultado de la intervención realizada en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la

Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras; donde se implementaron diversas estrategias didácticas en Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales para desarrollar competencias investigativas en los estudiantes. Los resultados permitieron concluir que los estudiantes poseían primero competencias actitudinales, en segundo lugar, las procedimentales y finalmente, competencias conceptuales, abriendo, esta investigación, la posibilidad de continuar indagando sobre nuevas estrategias metodológicas que permitan viabilizar los procesos de aprendizaje a fin de lograr mejores indicadores en la formación de investigadores.

Rubio Fernández (2018), en su investigación aportó, en primer lugar, una propuesta de investigación educativa basada en las artes visuales, utilizando la estrategia didáctica como método de investigación, como medio expresivo y como lenguaje. En segundo lugar, una propuesta de enseñanza a través de metodologías artísticas desde las estrategias de las formas discursivas del arte, como forma de aprendizaje y enseñanza. La investigación concluyó que, mediante el uso de estas estrategias didácticas se genera un aprendizaje activo y despierto, enriquece el aprendizaje artístico y permite afrontar el proceso educativo con la profundidad y variedad de enfoques necesaria en cada caso. Del mismo modo, resaltó la creación colectiva como una cuestión “muy importante” porque determina un escenario adecuado para que se materialice el aprendizaje.

Las bases científicas de la investigación fueron expuestas por Thomas Kuhn (1962), mediante su teoría “La estructura de las revoluciones científicas”, Feyerabend (1974), con “Tratado contra el método”. Popper (1982), con “La lógica de la investigación científica” y Lakatos (1983), con “La metodología de los programas de investigación científica”. Progresivamente han aparecido nuevas posturas teóricas que han enriqueciendo la base epistemológica de la investigación científica.

Para Kuhn (1962), una teoría científica debe ser amplia, fecunda, precisa, simple y coherente. Cuando se aplica, el científico debe ir más allá de la sola racionalidad: hacer entrar en juego un factor subjetivo. Para él, esta es la naturaleza misma del conocimiento científico. No obstante, rescata el enfoque de paradigmas, o sea organizaciones de científicos con identidad científica y aptitud para buscar significados y explicaciones a los problemas de la ciencia a través de los colectivos de pensamiento, aportando nuevas maneras de percibir la organización del mundo mediante el procesamiento de información. Para él ninguna teoría es suficiente para resolver todos los problemas a los que se enfrenta, ni es frecuente que las soluciones alcanzadas sean perfectas. A contrario, lo

incompleto y lo imperfecto del ajuste entre la teoría y los datos existentes es lo que define muchos de los enigmas que caracterizan a la “ciencia normal”.

De acuerdo con Feyerabend (1974), la sociedad perfecta sería aquella en la que se pudiera pensar, explorar e investigar libremente y de forma imparcial, sin influencia de ideologías impuestas. No cree en principios firmes e inalterables ya que estos han sido infringidos en varias y diferentes ocasiones. Considera que ello, además de bueno, posibilita el progreso y el avance de las ciencias. Inclusive muchas veces se necesita, no solo apartarse de una regla específica, sino adoptar su opuesta, para lograr un verdadero avance. Su metodología trata de deshacerse de estos inconvenientes optando por usar todas las metodologías (falsificación, inducción, etc.) y cualquier otro medio que explique los hechos que ocurren. Considera que la idea de un método fijo o de una teoría fija de la racionalidad descansa sobre una concepción ingenua del hombre y de su entorno social. De esta manera, la idea de un método o teoría fijos (o remedial), descansa en una imagen demasiado simple del investigador y sus circunstancias sociales. Es decir, la ciencia es anárquica e inconsistente, en cualquier momento su verdad puede convertirse en falsedad. Por lo tanto, él considera que todas las metodologías, inclusive las más obvias, tienen sus límites. La mejor manera de hacer ver esto consiste en demostrar los límites, e incluso la irracionalidad, de alguna de las reglas que la metodología considera básicas.

Por otra parte, Popper (1982), sostiene que el progreso de las ciencias radica principalmente en el abandono de las teorías que han mostrado estar equivocadas, argumentando:

- Todas las teorías e ideas deben ser sujetas a una crítica rigurosa, tratando de falsearlas a través de la búsqueda de evidencia contraria.
- Se debe ser creativo y aventurado con las teorías e ideas, siempre y cuando se las someta a una crítica extensiva.
- Estar alerta a consecuencias impredecibles que pueden provocar las acciones y estar dispuesto a cambiar las ideas que las provocaron.
- Promover una sociedad abierta a través del pensamiento creativo, de debates abiertos y de constante crítica.
- Siempre tener en cuenta que no hay un principio de certeza absoluta.

En síntesis, explica que el conocimiento humano es limitado y la realidad está muy por encima y es desconocida. Para tratar de arrojar luz sobre ella se deben elaborar conjeturas (que deben ser creativas y aventuradas).

Estas pueden ser corroboradas o falsadas a partir de la crítica y el análisis exhaustivo de los métodos. No obstante, sostiene que la creatividad debe ser una característica esencial de todo investigador, quien, asimismo, debe ser autocrítico y deslindar el conocimiento científico del conocimiento ordinario.

Por último, Lakatos (1983), afirma que, según la lógica del falsacionismo dogmático, la ciencia crece mediante reiteradas eliminaciones de teorías con la ayuda de hechos sólidos. Es decir, no hay juego científico si no se dan dos o más teorías rivales que compiten en la explicación o la predicción de los hechos. El punto clave de esta teoría es refutar la idea de “falsación ingenua”, que abarca a toda teoría científica y demanda su rechazo cuando no se adecua a la realidad. De acuerdo con su teoría la predicción puede fallar, pero no porque la teoría sea falsa, sino porque las bases de la concepción original de esta, son fallidas. Así, considera que la teoría puede ser salvada con una nueva hipótesis auxiliar o con una revisión adecuada de las condiciones iniciales.

Con base en estas teorías, entre muchas otras, la investigación científica en toda su dimensión ha revolucionado el conocimiento a partir de una inconmensurabilidad relativa y cambiante. Desde este enfoque, no existe la verdad o falsedad absoluta; aspecto que confirma lo siguiente: todo conocimiento humano tiene su propia epistemología o investigación científica, pero debe ser argumentado a través del método científico.

Didácticas para investigación científica. Relevancia formativa

Didáctica proviene del griego *διδασκτικός*, designa aquello que es perteneciente o relativo a la enseñanza. Es una disciplina de la pedagogía, inscrita en las ciencias de la educación, que se encarga del estudio y la intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucrados en él; siendo, además, “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”. (Abreu, et al., 2017, p. 82). Al establecerse esta vinculación, se entra en una relación causa efecto que según el autor se ha convertido en una “contradicción todavía por resolver”, porque los escenarios educativos son heterogéneos, siendo poco probable que todos aprenden a un mismo ritmo, ya que las aspiraciones, experiencias, cosmovisiones, capacidades y aptitudes individuales son abismalmente opuestas. Para estrechar estas brechas, se necesitan emplear estrategias puntuales, fundamentadas desde una concepción teórica, metodológica y práctica.

Didáctica significa “apto para la docencia” (Mallart, 2001). O sea, condiciones básicas e indispensables propias de todo educador, para generar espacios sostenibles de aprendizaje individual, colectivo o colaborativo, con o sin intervención directa. Se trata de la forma en cómo el docente, apalancado en el uso adecuado de métodos, técnicas y estrategias, logra que su planificación estratégica se materialice en aprendizaje.

Tabla 1. Aspectos presentes en las definiciones de didáctica.

Aspectos	Descriptorios en la definición de didáctica
Carácter	Disciplina subordinada a la Pedagogía: teoría, práctica, ciencia, arte, etc.
Objeto	Proceso de enseñanza-aprendizaje; enseñanza, aprendizaje instrucción, formación
Contenido	Normativa: comunicación, alumnado, profesorado, metodología
Finalidad	Formación intelectual: optimización del aprendizaje, integración de la cultura, desarrollo personal

Fuente: Mallart (2001).

El carácter teórico (Tabla 1), metodológico y práctico de la didáctica, la convierte en una herramienta educativa que encuentra aplicación en todos los campos del saber (no se limita a la ciencia o el arte exclusivamente) donde los procesos de aprendizaje configuran la base para la adquisición del conocimiento, el cual no es un producto exclusivo de la responsabilidad individual de alguien y mucho menos de las creencias individuales, ni de las experiencias propias; supera eso. Es un proceso profundo, complejo y constante que depende de la interacción con el medio sociocultural y se alcanza cuando las partes están llanas a escuchar y a aprender de la otredad en un proceso recíproco y armónico. También, cuando la persona se despoja de egoísmos y se abre a nuevas opciones que nutren las experiencias y expectativas personales.

Otro de los elementos esenciales de la didáctica se le atribuye al oportuno uso de las TIC para la promoción de aprendizajes. El docente las utiliza como un soporte de la didáctica, sin embargo, todo el tiempo acentúa el protagonismo del estudiante como principal actor en la construcción de nuevos conocimientos. Ello permite tomar decisiones sobre la base de conocimientos tecnológicos y, a partir de allí, adquirir nuevas ideas, siendo estas precisadas mediante procesos de cooperación. O sea, aunque las TIC, dado su carácter instrumental, están en la base de la aplicación de los métodos didácticos, es el docente quien decide su utilización, según los objetivos de aprendizajes o las capacidades a desarrollar. De esta manera, la promoción de aprendizajes exige al docente,

idear las estrategias favorables y cónsonas con el manejo de los recursos tecnológicos, para lo cual requiere poseer competencias que le permitan hacer una planificación estratégica que incluye una planificación técnica; en otras palabras, aplicar las tecnologías educativas amerita asumir un proceso educativo previo con una visión renovada, que ayude a orientar la promoción de aprendizaje en los estudiantes, de manera tal que respete el protagonismo de estos. El uso de las TIC en el ámbito educativo hace posible el logro de aprendizajes autónomos, por tanto, existe la necesidad que el estudiante, con la asesoría del docente, *“sea diestro en la capacidad de buscar información; ya no se le propicia la situación en la cual el profesor es la fuente de información sino las grandes bases de datos y los archivos computarizados”*. (Polanco, 2006, citado por González, González & Gustavo, 2016, p. 78)

Atendiendo a estas aseveraciones, es entendible que el impulso del aprendizaje con el uso de las TIC resulte relevante porque viabiliza una mejor calidad educativa y facilita el aprendizaje; además, denota nuevas actuaciones tanto en los docentes como en los estudiantes, quienes mantienen interacciones horizontales que generan las condiciones del aprendizaje planificado y sostenible cuyo centro es el educando y el docente es un facilitador que, conscientemente, utiliza las estrategias necesarias para el desarrollo de capacidades. En síntesis, el uso de las TIC contribuye a que el estudiante se convierta en el componente central en la promoción de aprendizajes, mientras que el docente, pasa a ser mediador y facilitador de dicho proceso en una suerte de acompañamiento estratégico. De tal modo, ambos actores se involucran para lograr un mismo objetivo.

Las estrategias didácticas, en su conjunto, demandan establecer una relación dialógica, constante y triangular entre educadores, educandos y metodologías, aunque el educando ignore o no las metodologías que utiliza el docente para tal fin. El docente necesita cuestionarse permanentemente: ¿para qué estoy educando? La respuesta reflexiva a esta pregunta debe conllevar a permanentes ajustes en la metodología, que le permita optimizar el aprendizaje mediante el cual formará una persona capaz de desempeñarse eficazmente en los diferentes contextos socioculturales en forma autónoma.

González, et al. (2016), en su investigación, citaron algunas precisiones teóricas del aprendizaje a tener en cuenta a la hora trazar estrategias didácticas para el aprendizaje.

- El aprendizaje es cambio de conducta (Fermoso, 2013).

- El aprendizaje significativo es la asimilación o integración al individuo mismo de aquello que aprende (Moreno, 2014).
- El aprendizaje supone para el alumno la necesidad de poder integrar en su estructura de pensamiento los significados, representaciones y emociones, haciéndolo propio (Sánchez, 2005).
- El aprendizaje cooperativo, puntualiza que para aprender significativamente son necesarios momentos de interacción (Ferreiro, 2012).

¿Cómo motivar un cambio de conducta en los estudiantes? ¿Cómo lograr que puedan integrar los conocimientos? ¿Cómo lograr que aprendan en forma colaborativa? Para alcanzar estos objetivos, amerita dominar un sinnúmero de estrategias metodológicas que resuelvan la simultaneidad de necesidades educativas del docente. Paños Castro (2017), en su estudio recopiló un grupo de estas:

- Estudio de casos.
- Aprender haciendo (*learning by doing*) en situaciones reales.
- Aprendizaje experiencial.
- Aprendizaje basado en el diseño (*design-based learning*).
- Aprendizaje por proyectos.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje y servicio.

Cada metodología citada, permite la confrontación cara a cara y a la vez constructiva del conocimiento, donde el docente no genera dependencia, por el contrario, son los educandos quienes, en equipo, gestionan su propio aprendizaje. De esta forma, los objetivos del aprendizaje no son individuales, al generar interdependencia de trabajo, cuyo logro final es condicionado por el compromiso, trabajo y esfuerzo de todos. Uno de los pilares esenciales de estos métodos es la comunicación y cooperación grupal en forma altruista. La comunicación permite que el alumno desarrolle sus capacidades reflexivas en un contexto de riesgo relativamente bajo (Schön, 1992), espacio donde el docente cumple un rol mediador.

Los resultados de un estudio aplicativo, propuesto por Hernández Crespo, et al. (2017), basado en la eficacia de las metodologías activas para el aprendizaje, evidenciaron que cuando se trabaja bajo estos principios educativos, los alumnos adquieren los aprendizajes necesarios porque le ayudan a mejorar sus capacidades para resolver casos prácticos de manera creativa.

Pero al referirnos a la didáctica de la investigación científica como estrategias para la investigación o simplemente

para enseñar a investigar, asumimos ciertos puntos neurálgicos citados por Bunge (2000), los cuales debe interiorizar indefectiblemente todo educador:

- La ciencia es un estilo de pensamiento y de acción.
- Una investigación científica arranca con la percepción de que el acervo del conocimiento disponible es insuficiente para manejar determinados problemas.
- Parte del conocimiento previo es conocimiento ordinario (conocimiento no especializado).
- La investigación corrige o rechaza porciones del conocimiento ordinario.
- La ciencia no es mera prolongación ni un simple afinamiento del conocimiento ordinario.
- La ciencia es un conocimiento de naturaleza especial.
- Solo la ciencia inventa teorías (verificables).
- En la ciencia la duda es más creadora que paralizadora: la duda estimula la investigación.

Debemos partir de una realidad: no hay una receta didáctica ideal. Sin embargo, para la formación de investigadores se recomiendan educadores con un alto dominio didáctico, convencidos que su función no es darle forma a la ciencia, sino emplear las estrategias pedagógicas pertinentes para que el investigador potencial vaya configurando una cultura científica acorde con sus inquietudes investigativas y con las necesidades puntuales de su entorno sociocultural, o sea que permita canalizar en un mismo nicho pensamiento, inquietudes científicas, acción y desarrollo.

Las estrategias didácticas deben ser conciliadoras y reflexivas. En tal sentido, el pedagogo debe concientizar al educando que el manejo de problemas científicos, además de complejo, es un ejercicio profesional que supera lo básico. O sea, es opuesto al conocimiento ordinario y, por tanto, lo desatiende, pero en forma consciente. Al mismo tiempo, aprovecha esa brecha para desarrollar la toma de decisiones y rechazar aquello que, presuntamente, no es científico porque no es especial, porque no cuenta con potencialidad para revertir un problema diagnosticado a partir de conjeturas estimuladas dentro del proceso de investigación científica.

La formación de investigadores es un proceso complejo que responde al uso adecuado de las mejores estrategias didácticas porque, lamentablemente, existe una especie de desidia ante el conocimiento: *“a los estudiantes no les gusta la ciencia y por tanto no hay suficientes investigadores, porque no entienden los conceptos que la representan”* (Rugarcía Torres, 2018, p. 221). Esta afirmación, amplifica la responsabilidad del educador quien

estaría enfrentando una situación que, si bien no es endémica, pareciese estar arraigándose progresivamente. Por lo tanto, el docente debe ajustarse a la producción de saberes basados en un amplio bagaje teórico (Moreno Fernández, 2014) metodológico y práctico que le permita desarrollar el gusto por la ciencia, sin descuidar su función primordial: formar un investigador capaz de resolver problemas científicos a partir de la aplicación didáctica de metodologías técnicas convenientes.

El estudio publicado por Huffman (2014), concluyó que las didácticas para la formación de investigadores se presentan en diferentes niveles y contextos: objetivos de instrucción, valores educativos, orientaciones generales de enseñanza y, estrategias didácticas. Reconociendo la relevancia de cada uno de estos niveles, las estrategias didácticas ayudan con la formación continua y diversificada en los educandos. Son la base de una formación planificada y estandarizada, permiten que los estudiantes crezcan académicamente con criticidad e intrepidez metodológica; necesaria para enfrentar los problemas de ciencia. Y, por último, su base está en articular los proyectos de enseñanza-aprendizaje con los métodos, técnicas y estrategias pertinentes para la enseñanza desde una perspectiva pedagógica.

Existen marcadas diferencias entre método, técnica y estrategia. Desde el punto de vista pedagógico, el método *“es un proceso lógico a través del cual se obtiene el conocimiento”* (Aparicio Morataya, 2013). Es responsabilidad primordial del educador tener conciencia de las diferentes metodologías a utilizar porque al tratarse de un proceso lógico, responde a principios de una selección absolutamente reflexiva y consciente. Por otro lado, el autor citado define la técnica como *“un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de la ciencia, de la tecnología, del arte, de la educación o en cualquier otra actividad”*. A partir de este criterio la técnica le da forma al método. Sirve para que el docente se apropie de procedimientos convencionales, originales y puntuales que permitan el éxito progresivo de la metodología empleada. En la formación de investigadores, el educador debe formar en el educando la capacidad para saber utilizar la técnica adecuada de acuerdo al momento de la investigación donde se encuentre, aspecto que tendrá un impacto favorable en el resultado de la misma. ¿Para qué puede servir, por ejemplo, aplicar una ficha de estudio? Probablemente para la detección de la literatura; sin embargo, para desarrollar otros momentos como los resultados de la investigación, convendría aplicar otra técnica como el test. Para obtener información de grupos, convendría más una lluvia de ideas que la aplicación

de casuística. *“Cada clase de problemas requiere de un conjunto de métodos o técnicas especiales” y “cada método especial de la ciencia es, pues, relevante para algún estadio particular de la investigación científica”*. (Bunge, 2000, p. 7)

Los criterios analizados hasta aquí permiten arribar a un enfoque metodológico nuevo que se contrapone a la función “guía” tradicionalmente atribuida a las metodologías y, en su lugar, las asume como estrategias pedagógicas que impactan el aprendizaje desde los puntos de vista epistemológico, filosófico, científico, pedagógico y psicosocial:

- Epistemológico porque el diseño de la metodología se construye objetivamente a partir del estudio de las fuentes bibliográficas que permiten la fundamentación teórica que sustenta la necesidad de una metodología para el dicho estudio. Asimismo, porque argumenta los componentes tenidos en cuenta por especialistas para la conformación de una la metodología nueva.
- Filosófico porque permite fundamentar una nueva la concepción científica del mundo, basada en el materialismo dialéctico e histórico, y en la consideración de la integración de lo biológico, psicológico y lo social en la persona y su entorno. Todo lo cual ayuda a comprender que el mundo es cognoscible y por tanto es posible estudiar el pensamiento desde una perspectiva humana.
- Científica porque permite la formación de investigadores con capacidad para desarrollar la investigación científica a partir de la aplicación de métodos y técnicas pertinentes, que permitan plantear hipótesis ante situaciones problemáticas cuya solución se encuentra en el campo de la investigación científica.
- Pedagógico porque se tiene en cuenta la importancia y el carácter sistémico de la evaluación para garantizar la comprobación del cumplimiento de los objetivos trazados para cada uno de los momentos por los que transcurre la metodología y poder tomar decisiones que permitan los correspondientes reajustes del proceso investigativo.
- Psicosocial porque para la elaboración del diseño de la metodología se debe valorar la capacidad cognoscitiva, el nivel de operatividad del pensamiento con el tema a investigar, pero a partir de una gestión pedagógica que apunta a la formación de un sujeto con autoconocimiento y motivaciones para liderar la transformación del entorno sociocultural, utilizando la investigación científica para la resolución de problemas.

Según Orozco Alvarado (2016), *“las estrategias de enseñanza o estrategias didácticas están estrechamente vinculadas con los métodos”*, mientras que Aparicio Morataya (2013), afirma que las estrategias son *“acciones siempre*

conscientes e intencionales”. De manera que arropan tanto métodos como técnicas y sirven para planificar acciones que conlleven a objetivos previstos, por lo tanto, permiten conjeturar posibles resultados. Las estrategias deben ser elaboradas a partir de una necesidad educativa diagnosticada, ser medibles y al mismo tiempo claras para que quien las vaya a aplicar no extravíe el camino y pueda acceder a un fin objetivo.

Establecer la relevancia de las estrategias didácticas para la formación de investigadores es complejo porque, como se ha sistematizado hasta aquí, se derivan de un análisis que nuevamente parte de tener en cuenta los métodos y técnicas puntales para esta disciplina. Según Ferreiro (2012), las estrategias *“son un componente esencial del proceso de enseñanza aprendizaje. Permiten la realización de una tarea con la calidad requerida debido a la flexibilidad y adaptabilidad a las condiciones existentes. Facilitan la confrontación (interactividad) del sujeto que aprende con objeto de conocimiento, y la relación de ayuda y cooperación con otros colegas durante el proceso de aprendizaje. Orientan la actividad psíquica del alumno para que aprenda significativamente”*.

A partir de estos criterios, se confirma que el aprendizaje no es ni casual ni inducido, sino planificado, orientado y desarrollado en un proceso multilateral donde, como ya se enfatizó, el alumno es el centro del aprendizaje (Figura 1) aun cuando ignore las estrategias mediante las cuales está aprendiendo, por otra parte, el alumno también puede ser consciente de las estrategias metodológicas e incluso contar con sus estrategias personales; sean estas aprendidas en forma autodidacta o simplemente captadas durante el proceso.



Figura. 1. Rol del estudiante y del profesorado en el proceso de aprendizaje.

Fuente: Orozco Alvarado (2016).

Las estrategias didácticas son esenciales para formar investigadores con actitudes favorables para el desarrollo del liderazgo, el trabajo en equipo, la empatía, la comunicación y el desarrollo del componente axiológico ya que en este escenario de cooperación el educando comprende que debe ser responsable, sociable, solidario, etc. Estas características contribuirían a formar las

“competencias blandas”, imprescindibles para en su desarrollo integral.

Las estrategias didácticas estimulan el aprendizaje porque también despiertan la inquietud por el conocimiento. De manera que, se convierten en un factor transversal clave durante los procesos de construcción del conocimiento. Pero, la construcción del conocimiento, no depende solo de las variables internas al sujeto, sino que está en concordancia con las variables ambientales que rodean a dicho sujeto. Al mismo tiempo, los investigadores no son agentes pasivos que reciben información, sino profesionales con capacidad de diagnóstico y habilidad para vincular los fenómenos con los conocimientos y aportar alternativas de solución con asidero científico.

Asimismo, la adquisición del conocimiento se realiza a través del aprendizaje mediado, cooperativo, social o negociador; así como la cognición se establece en relaciones dialécticas entre las personas que actúan, los contextos de su actividad y la actividad misma. Por lo tanto, investigar para aportar, es un proceso práctico que está respaldado por un componente teórico fuerte y las estrategias metodológicas adecuadas. Tanto teorías como estrategias tienen rol formativo y es la mediación del docente quien favorece la construcción del conocimiento.

CONCLUSIONES

Las estrategias didácticas aplicadas a la investigación científica, permiten que el investigador desarrolle la criticidad ante lo enigmático, complejo e impredecible que pueden resultar determinados problemas científicos. O sea, contribuyen a formar un investigador abierto a lo diferente y capaz de ponderar la realidad científica por encima de los problemas cotidianos. Permiten viabilizar la formación de investigadores portadores de una cultura científica acorde con las bases teóricas de la ciencia y con motivación para resolver los problemas más complejos de su entorno sociocultural inmediato, a través del método científico. Asimismo, contribuyen a la formación de un investigador que reconozca su entorno sociocultural como un espacio de cambio e interacción constante donde la otredad es también determinante en la configuración de sus pensamientos e ideas.

Las estrategias didácticas más relevantes ayudan a formar investigadores con capacidad para comunicarse eficazmente, trabajar en equipo y demostrar empatía y respeto hacia otros investigadores. Por otra parte, cuando las estrategias didácticas se adecuan a los diferentes entornos educativos satisfactoriamente, garantizan un proceso formativo sostenible porque generan un aprendizaje basado en situaciones reales. Igualmente, permiten integrar las TIC como parte medular del proceso de aprendizaje, porque, al integrarlas, se generan espacios educativos

favorables para el aprendizaje moderno, permitiendo el trabajo en red en forma ágil, efectiva y actualizada.

Las estrategias didácticas para la formación de investigadores, deben ser planificadas desde una visión formativa, estandarizada y que responda a ciertos protocolos de aplicación. Previendo que el aprendizaje no quede limitado a un determinado periodo de tiempo (principio de sostenibilidad) porque los continuos cambios conllevan nuevas demandas profesionales y nuevas exigencias personales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92.
- Aparicio Morataya, M. U. (2013). *Métodos, Técnicas y Estrategias*. Wordpress.com. <https://maestriasutec.wordpress.com/3-5-metodos-tecnicas-y-estrategias/>
- Ávalos Dávila, C. (2016). Propuesta de estrategias didácticas para la formación en investigación mediante el uso de herramientas tecnológicas. *Innovaciones Educativas*, 18(24), 33-46.
- Bunge, M. (2000). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI Editores.
- Ferreiro, R. (2012). *Cómo ser mejor maestro. El método ELI*. Trillas.
- Feyerabend, P. (1974). *Tratado contra el método. Obras maestras del pensamiento contemporáneo*. Editorial Planeta Agostini.
- González, E., González, G., & Gustavo, E. (2016). Promoción de aprendizajes con el uso de las tecnologías de la información y comunicación. *REVECITEC*, 6(2), 76-89.
- Guity López, S. P., & Mendoza Corrales, J. A. (2018). Desarrollar estrategias didácticas para la adquisición de competencias investigativas en estudiantes de octavo grado del Centro de Investigación e Innovación Educativas. *Paradigma: Revista de Investigación Educativa*, 25(39), 31-56.
- Hernández Crespo, C., Martín Monerris, M., & Paredes Arquiola, J. (2017). Aplicación de metodologías activas para mejora del aprendizaje y desarrollo de competencias transversales. Experiencia en una asignatura de calidad de aguas de máster universitario. (Ponencia). *III Congreso Nacional de innovación educativa y de docencia en red*. Congreso llevado a cabo en la Universitat Politècnica de València, España.
- Huffman, D. (2014). Implicaciones Didácticas para la Formación Tecno-Científica Compleja de Investigadores en América Latina. *Revista Comunicación*, 23(2-14), 72-88.
- Kuhn, T. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo Cultura.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica (The Methodology of Scientific Research Programmes)*. Cambridge University Press.
- Mallart, J. (2001) Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. En, F., Sepúlveda y N., Rajadell, (Coords). *Didáctica General para Psicopedagogos*. (pp. 23-57). UNED.
- Moreno Fernández, P. (2014). Los macroproyectos de investigación: una estrategia para la formación de docentes investigadores. *Actualidades Pedagógicas*, (63), 117-131.
- Orozco Alvarado, J. C. (2016). Estrategias Didácticas y aprendizaje de las Ciencias Sociales. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 5(17), 65-80.
- Paños Castro, J. (2017). Educación emprendedora y metodologías activas para su fomento. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 33-48.
- Popper, K. R. (1982). *La lógica de la investigación científica*. Tecnos.
- Rubio Fernández, A. (2018). Cuatro estrategias didácticas basadas en arte contemporáneo: El proceso educativo como obra de arte a través de Metodologías Artísticas de Enseñanza-Aprendizaje. *ANIAY - Revista de Investigación En Artes Visuales*, 1(3), 67-79.
- Rugarcía Torres, A. (2018). Generación y formación de investigadores. *Educación Química*, 8(4), 220-224.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.