

<https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1396>

Artículos científicos

La formación de investigadores para el desarrollo económico de México

Training of Researchers for the Economic Development of Mexico

A formação de pesquisadores para o desenvolvimento econômico do México

Evelia Rojas Alarcón

Instituto Politécnico Nacional, México

erojasa@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0742-639X>

Joas Gómez García

Instituto Politécnico Nacional, México

jogomez@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8465-396X>

Resumen

Este trabajo de investigación estudia la evolución del fenómeno educativo en México con el propósito de encontrar caminos para el desarrollo. Durante la primera parte del siglo XX, la educación se estableció fundamentalmente para formar a las generaciones jóvenes, darles herramientas para ejercer profesiones liberales como la contabilidad, la ingeniería civil y la medicina, entre otras. El problema es que el sector educativo, desde esos primeros años, no mostró esfuerzos en la formación de investigadores. Fue hasta los años 70 cuando la reforma educativa mostró impulso en la educación, pero solo en la parte de la docencia; se olvidó de la preparación de investigadores para atender los progresos del mundo en materia de tecnología e innovación. Al final de este texto se propone hacer una modificación a los programas de estudio, desde la primaria hasta la licenciatura, para integrar la investigación como un medio que impulse el progreso de la sociedad mexicana. Con base en los trabajos de Benjamín Bloom y Jean Piaget, se formula una propuesta taxonómica que destaca las



funciones cognitivas convenientes a desarrollar entre los estudiantes de todos los niveles de la educación institucionalizada para formar a los investigadores que se encuentren vocacionalmente orientados a esta actividad.

Palabras clave: conocimiento, desarrollo, educación, formación profesional.

Abstract

This research work studies the evolution of the educational phenomenon in Mexico with the purpose of finding paths for development. During the first part of the 20th century, education was established fundamentally to train the younger generations, giving them tools to exercise liberal professions such as accounting, civil engineering, and medicine, among others. The problem is that the education sector, since those early years, did not make any effort to train researchers. It was not until the 70's when the educational reform showed impulse in education, but only in the teaching part; it forgot about the preparation of researchers to meet the world's progress in technology and innovation. At the end of this text, it is proposed to modify the study programs, from elementary school to bachelor's degree, to integrate research to promote the progress of Mexican society. Based on the works of Benjamin Bloom and Jean Piaget, a taxonomic proposal is formulated that highlights the cognitive functions that should be developed among students at all levels of institutionalized education to train researchers who are vocationally oriented to this activity.

Keywords: knowledge, development, education, vocational training.

Resumo

Este trabalho de pesquisa estuda a evolução do fenômeno educacional no México com o objetivo de encontrar caminhos para o desenvolvimento. Durante a primeira parte do século XX, a educação foi estabelecida fundamentalmente para formar as novas gerações, dotá-las de ferramentas para o exercício de profissões liberais como contabilidade, engenharia civil e medicina, entre outras. O problema é que o setor educacional, desde aqueles primeiros anos, não mostrava esforços na formação de pesquisadores. Não foi até os anos 70 quando a reforma educacional mostrou impulso na educação, mas apenas na parte de ensino; esqueceu-se da preparação dos pesquisadores para atender ao progresso mundial em termos de tecnologia e inovação. No final deste texto, propõe-se fazer uma modificação nos programas de estudo, desde o ensino fundamental até a graduação, para integrar a pesquisa como meio

que promueve o progresso da sociedade mexicana. Com base nos trabalhos de Benjamin Bloom e Jean Piaget, formula-se uma proposta taxonômica que destaca as funções cognitivas convenientes a serem desenvolvidas entre estudantes de todos os níveis de ensino institucionalizado para formar pesquisadores vocacionalmente orientados para esta atividade.

Palavras-chave: conhecimento, desenvolvimento, educação, formação profissional.

Fecha Recepción: Julio 2022

Fecha Aceptación: Enero 2023

Introducción

La educación es fundamental y trascendental para la evolución social, y en particular es la acompañante indispensable y correspondiente de todos los modos de producción para el desarrollo, ya que es un elemento puesto en movimiento por la dinámica social. Por lo tanto, esta función social requiere de actualizar sus relaciones con el resto de las funciones complementarias, así como sus objetivos, instrumentos y el diseño de metas para construir el proceso educativo hacia el futuro imaginado.

El caso que aquí se estudia presenta una deficiencia observada en la esclerosis¹ de la función educativa. El problema exige un gran esfuerzo de análisis para proponer caminos y vertientes de apoyo para la transformación del sector educativo con base en la filosofía de la educación, considerando la interrelación de esta disciplina y su importancia en la totalidad de la evolución social, a fin de recuperar las oportunidades perdidas durante el periodo del siglo XX. En la Constitución mexicana promulgada el 5 de febrero de 1917 se decretó a la educación como oficial, laica y gratuita, ello estipulado específicamente en el artículo 3. En 1920, con José Vasconcelos como rector de la Universidad Nacional de México, se realizó el establecimiento de la educación con voluntarios y se establecieron “Las misiones culturales”, cuya meta era enseñar, además de artes, oficios, agricultura e higiene a niños y adultos de comunidades, a leer y escribir. En ese entonces, se estima que 70 % de la población era analfabeta (Guerrero, 2018). En esa época no se sentó en las bases de la educación a la investigación. Esta circunstancia tampoco fue considerada, o al menos no identificada, en la elaboración y aplicación de la reforma educativa de los años 70. Tampoco ha sido considerada en las propuestas de la educación en etapas posteriores.

¹ Dificultad que presenta un colectivo o grupo de personas para evolucionar o adaptarse a una situación nueva.

En la actualidad, se reconocen estrategias recientemente propuestas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que fomentan los procesos de investigación para la solución de problemas nacionales, donde se manifiesta la intención por encontrar las formas de apoyar al sector educativo en este siglo XXI. En particular, y de gran importancia, es la capacidad de generar investigación, lo cual no se desarrolló bajo programas ni iniciativas específicas. Solo se contó con conocimientos históricos y descriptivos, pero sin el desarrollo de habilidades para comprender las causas de los fenómenos ni para generar alternativas para su uso. En cambio, lo que se tuvo fue la copia o adopción de tecnologías desarrolladas fuera de la sociedad objetivo, sin transferencia de tecnología: solo la adopción de instrumentos y equipos para su uso, sin comprender su funcionamiento ni disponer de habilidades para darles mantenimiento o para su mejoría; e incluso con la prohibición, por acuerdos internacionales, para la creación de esos productos o equipos.

Dado lo anterior, en esta investigación se revisa la vinculación entre la formación de investigadores y la enseñanza-aprendizaje desde la educación básica, así como la relevancia de la formación en métodos para determinar cómo y qué investigar, y finalmente cómo transmitir esos conocimientos en el aula.

En una revisión de literatura para la construcción del estado del arte, se buscaron las investigaciones que se han hecho en México durante el periodo de 2012 a 2021 en las siguientes bases de datos: Springer Open, Redalyc, Scielo México, Scopus, Sciencedirect, Google Académico.

La primera base de datos donde se buscó fue en Google Académico. Las palabras claves se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Revisión de literatura para la construcción del estado del arte

Base de datos: Google Académico	
Intervalo: 2012 -2021	
Palabras clave: formación de investigadores	Número de artículos
Año 2022	15 700
Año 2021	15 300
Año 2018	25 500
2012-2017	28 700

Fuente: Elaboración propia con base en la plataforma digital Google Académico

Es de destacar que, como resultado de esta pesquisa, se encontró que Lozoya y Cortés (2022) realizaron una revisión propia y exhaustiva de artículos publicados entre 2012-2021 que abordaban la formación de investigadores, concretamente en el área educativa. A diferencia de quienes suscriben este artículo, la búsqueda estuvo basada en la formación de investigadores en cualquier área para el desarrollo económico del país.

Ahora bien, también se realizó una búsqueda con las palabras clave en inglés *investigator* y *training in higher education*. Los resultados se observan en la tabla 2.

Tabla 2. Revisión de literatura para la construcción del estado del arte

Intervalo: 2015 -2021	
Palabras clave: <i>investigator, training in higher education</i>	
Base de datos	Número de artículos
Science Direct	19 762
Springer Open	528
Scopus	10
Redalyc	503 652
Scielo México	632

Fuente: Elaboración propia con base en las plataformas digitales Elsevier y la biblioteca digital del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Se descartaron todos los artículos que trataban la formación de investigadores desde temáticas lejanas a la que se aborda aquí. En los trabajos que fueron considerados, y que están citados en este artículo, por el contrario, se encontraron coincidencias tanto respecto a posturas como planteamientos.

Dentro de dichos estudios se encuentra el de Izquierdo (2006), quien realizó una investigación en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y encontró que la mayoría de los estudiantes que incursionaron en la investigación lo hicieron debido, principalmente, a los apoyos económicos otorgados por instituciones como el Conacyt; esto a falta de empleo, pues el obtener una beca en los estudios de posgrado era la opción más viable para sostenerse.

Justamente por lo anterior, el problema que aborda este trabajo de investigación se asocia con la ausencia de los procesos de investigación para la producción de bienes y servicios que mejoren las condiciones de vida de la sociedad en el entorno nacional.

Respecto a la importancia de formar a los investigadores en los inicios de su educación, Moreno argumenta:

Lo que ocurre en los procesos de formación de los estudiantes de un programa de doctorado, no puede explicarse solo como consecuencia de la realización oportuna de las tareas que corresponden a cada uno de los participantes; tampoco como mero reflejo de la pertinencia del diseño curricular o de las características de la planta académica y de la infraestructura de apoyo. Lo que configura el proceso de formación de cada estudiante y explica en su caso el nivel de calidad de los logros que alcanza en el mismo, es en gran medida la forma en que este vive y articula las condiciones en las que participa en el programa doctoral, así como las condiciones de la institución que lo ofrece (2011, p. 62).

Al revisar la bibliografía utilizada en las escuelas de todos los niveles, que coincide en gran medida con la utilizada desde la formación de las grandes instituciones educativas de nivel superior, instalada durante el periodo inmediato posterior a la Revolución mexicana, incluida la nacionalización de la industria petrolera, a excepción de diversos nuevos libros de texto que se incorporaron a las bibliotecas de las principales instituciones educativas, es posible observar que el análisis de los elementos científicos continuó con base en interpretaciones sobre la utilidad de los programas de estudio de las disciplinas originales.

Desde su formación hasta el día de hoy, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el IPN han conservado el patrón de desarrollo con el que iniciaron, siguiendo las enseñanzas de egresados incorporados a la propia planta docente, sujeto este proceso a la endogamia educativa, incorporando a los egresados como rectores del proceso de tipo laboral, como un proceso de empleados para la educación a sus propios egresados,

conservando las tendencias transmitidas, cuyas bases bibliográficas y tendencias administrativas se asentaron primeramente en las llamadas *carreras liberales*, de las que destacan la contabilidad, el derecho, la ingeniería civil y la medicina, que permitieron a los egresados promover la instalación de despachos o clínicas para la atención de la comunidad, de forma dispersa, individualizada, sin nuevas acciones. La premisa imperante fue que contar con una licenciatura garantizaría fuentes de trabajo y la oportunidad de emprender un negocio propio para vivir mejor.

Ese fue el modelo que se instaló de paso por el periodo entre guerras mundiales y de la finalización del llamado *milagro mexicano*, donde el crecimiento económico alcanzó un promedio anual de 6.5 %, en tanto que la población creció 3 % anualmente, por lo que se observó un crecimiento real anual igual a esa diferencia. Este modelo fue rebasado por el avance de la educación en otros países, por lo que la sociedad ha buscado actualizarse copiando procedimientos y novedades en otras latitudes, cuya filosofía no es la propia de la cultura nacional. Por otro lado, algunos individuos con privilegios económicos han emigrado en busca de mejores empleos y oportunidades para su formación profesional, así como de instituciones educativas que, al estar más relacionadas con el propio sistema del país receptor, son ajenas a la formación que necesita la población del país de origen. “La formación de investigadores en el mundo contemporáneo ha estado condicionada históricamente por dos variables: las tradiciones de la educación universitaria, y el tipo de política de la ciencia, la investigación y el desarrollo (I+D) impulsada por el Gobierno” (Rivas, 2004, p. 90).

El resultado a la vista es que esos emigrantes por educación se preparan y finalmente adquieren las capacidades que requiere el país receptor y, por lo tanto, se quedan allí, convirtiéndose en fuerza de trabajo en favor del lugar que los recibió y que les proporcionó educación, gracias a todo lo cual obtienen un mejor nivel de vida. Un caso ejemplar es el de Mario Molina, ingeniero ganador del premio Nobel por haber contribuido a identificar los gases que destruyen la capa de ozono, quien pudo servir para la ciencia en otras latitudes, pero sin utilidad en México, excepto como información descriptiva. Como ya lo argumentó (Ferry, 1997, como se citó en Dondo, 2004): “La formación es diferente de la enseñanza y el aprendizaje. La enseñanza y el aprendizaje pueden entrar en la formación, pero la formación consiste en encontrar formas para cumplir con ciertas tareas para ejercer un oficio o una profesión” (p. 1). No siempre se tiene experiencia en la construcción académica de una tesis; en muchos casos se aprende a investigar mientras se construye esta.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es hacer un análisis crítico de la formación de investigadores y la actividad docente de quienes tienen en sus manos el futuro de la sociedad mexicana, la formación de jóvenes.

La formación va más allá de realizar una actividad:

Hay tres condiciones para realizar este trabajo sobre sí mismo: condiciones de lugar, de tiempo y de relación con la realidad. Esta formación solo puede hacerse en los lugares previstos a tal propósito. El docente que da clase trabaja para los alumnos. No se forma. La experiencia de un trabajo profesional no puede ser formadora para aquel que la lleva a cabo, salvo si encuentra los medios de volver, de rever lo que ha hecho, de hacer un balance reflexivo” (Ferry, 1997, como se citó en Dondo, 2004, p. 1).

Materiales y métodos

El método lógico e histórico permite explicar la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos del sistema educativo bajo un análisis de lo lógico, las leyes generales del funcionamiento y el desarrollo del fenómeno. Uno de los mayores problemas que la educación nacional enfrenta, observada en su totalidad, es el conocimiento adquirido por la población juvenil y su falta de vinculación con los objetivos de la educación del futuro: la creatividad, el emprendimiento y el desarrollo sociocultural.

Este problema encuentra su principal obstáculo en que el sistema educativo no ha resuelto la vinculación entre la propia divulgación y difusión de los conocimientos con los procesos de producción y la creación de bienes y servicios. Por el contrario, lo que se observa es el poco crecimiento económico, en particular desde el final de los años 70 del siglo XX y de todo el periodo neoliberal, desde los años 80 hasta los primeros lustros del siglo XXI, en comparación con la época de posguerras. De acuerdo con Lloyd, con la intención de mejorar la productividad académica de los docentes, se echó a andar el enfoque de la nueva gestión pública, que se caracteriza por tener un énfasis en la rendición de cuentas. “El enfoque va de la mano con las políticas neoliberales impulsadas por Estados Unidos y los organismos internacionales, como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional” (2018, p. 4).

La lógica de la nueva gestión pública es una tendencia en la administración pública que emergió primero en los países anglosajones en los años 80 para después extenderse a gran parte del mundo. Como se ya se dijo, se caracteriza por estimar en gran medida los esquemas de evaluación.

En el sector educativo se hicieron intentos por adaptar el proceso de creación y producción con base en los conocimientos del sector educativo, lo más cercano a este objetivo fue la creación de secundarias técnicas, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) y los intentos de algunas universidades de incluir el sistema de escuela-industria, mediante el que los estudiantes pasaban un periodo practicando en las empresas que les daban cabida, además de construir nuevas instalaciones para la atención de los estudiantes, cuya demanda en cuestión de matrícula cada vez era mayor, de tal manera que las universidades se vieron sobrepasadas y se tuvieron que crear más espacios, pero sin contar con más profesores y sin programas de capacitación para estos, y si los tenían, existía la necesidad de atender más grupos por unidad educativa, la cual fue mayor en su aspecto administrativo que en su necesidad educativa.

En este entorno someramente planteado, el principal problema que fue quedando olvidado fue el de la investigación como instrumento único para la creatividad y la productividad de bienes y servicios para mejorar las condiciones de vida de la sociedad y de los aspectos socioculturales del bienestar.

Los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces) fueron la punta de lanza de la iniciativa para la investigación sobre problemáticas nacionales concretas que requieren de atención urgente, así como de soluciones integrales provenientes de un análisis científico que explique el origen del problema e incluya alternativas que involucren al sector social integral, el Estado, la sociedad, el sector educativo, la comunidad de investigadores, tanto de las ciencias factuales como de las sociales, en el corto, mediano y largo plazo, siempre considerando que todo impulso de cambio social está orientado a la creación de capacidades para el desarrollo nacional que permanezca vigente durante largo plazo.

Hace falta proponer las unidades de aprendizaje Problemas Nacionales en la matrícula de los programas de nivel licenciatura y Metodología de Investigación para impulsar la capacidad de los estudiantes desde la secundaria hasta los doctorados. En el doctorado falta iniciar con una materia holística que incluya los problemas nacionales para su análisis y atención.

Como ya se dijo líneas arriba, los jóvenes con mayor nivel educativo tienden a migrar hacia estados o países que sí les corresponden monetariamente con dicho nivel de capacitación, y tienden a pasar a atender los problemas de aquel país, en el caso de quienes deciden emigrar y quedarse en otra nación, mientras que aquellos que se reintegran después de una migración de capacitación retornan a la sociedad mexicana gozando de un prestigio

formado por su gallardía y audacia, algunos mejorando sus ingresos en la comunidad de docentes y recibiendo becas, por la creencia de que esa capacitación adquirida es mejor para resolver los problemas de la sociedad mexicana. Ortiz, argumenta lo siguiente:

Si las prácticas y experiencias adquiridas en los procesos de formación como investigadores coadyuvan a adquirir habilidades, competencias y destrezas para saber problematizar, seleccionar los métodos más adecuados, la capacidad de gestión, la administración de los recursos científicos y obtener un mayor impacto en los resultados, todo ello contribuirá de forma global a la mejora de la competitividad científica de los investigadores y equipos de investigación (2010, p. 14).

Esta disquisición no es motivo de crítica o de añoranzas, sino solo una descripción de un hecho que hace a los migrantes regresar con conocimientos e ideologías ajenos a las condiciones, capacidades y necesidades nacionales. Estos migrantes, en su retorno, tienen éxitos personales, pero, en general, no se conocen aportaciones a la formación de investigadores en México. Inclusive se sabe de investigadores formados fuera de México, aún más, de algunos expresidentes de México, exsecretarios y exsubsecretarios que han salido del país para convertirse en empleados de empresas transnacionales, donde aportan conocimientos útiles para la inversión extranjera, pero escasamente se reconocen las capacidades de ellos para aportar al crecimiento y desarrollo nacionales después de su periodo como funcionarios.

Lo anterior ha significado que en la época actual más de 15 % de la población mundial viva fuera de su país de origen, particularmente de población de naciones con menor capacitación educativa que la de los países que visita.

Discusión

No hay claridad sobre las actividades propias de un docente frente a las actividades de un investigador en los documentos fundacionales de instituciones como UNAM, IPN o de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), es decir, no se aclara que el profesor contratado se dedicará a la cátedra y además a la investigación. Se realizó una revisión de los programas de estudio de las principales instituciones, y si bien en las leyes orgánicas se explican las funciones del docente, no sucede lo mismo con las del investigador; mientras que, a la inversa, en las de los centros de investigación se explican las funciones como investigador, pero no las de docente y ninguna maneja el término *docente investigador*.



En la experiencia como docentes de quienes escriben esto se ha observado que los docentes conocen temas de aprendizaje sobre las disciplinas en las que se han formado y atienden los programas que las instituciones proponen para que los jóvenes aprendan aquello que se considera útil para el ejercicio de su profesión.

Un investigador trabaja con base en los temas y disciplinas de interés de la sociedad, investiga las razones de su utilidad (o inconveniencia), demuestra argumentalmente su veracidad o falsedad y hace mejoras en la parte de ciencia básica o en la parte práctica o tecnológica.

La aportación que se realiza en el presente trabajo es la definición del docente investigador. Mientras que un investigador conoce en la práctica los temas de la ciencia básica y, por lo tanto, los puede explicar de mejor manera en el aula, un *docente investigador* es aquel que enseña con mayor eficacia, por su experiencia en el aula y capacidad demostrativa, por su experiencia en el entorno de investigación, a validar los supuestos que se hayan planteado para dar respuesta a un problema social y es capaz de poner a disposición de los discentes ejemplos experienciales.

Lo que la sociedad necesita son conocedores activos, con capacidad de *hacer*, no solo conocedores de los principios de las ciencias y disciplinas superficialmente, conocedores de su historia, pero sin la capacidad de transformar y adecuar sus circunstancias en bien de la sociedad. En este caso, la formación de investigadores se vuelve una necesidad urgente en la construcción de una sociedad más equitativa y para la eliminación de la pobreza.

Ortiz, argumentó: “Se considera que la formación de recursos humanos de alto nivel es una inversión de largo plazo que produce resultados tangibles que se traducen más tarde en bienes y servicios para la sociedad” (2010, p. 12).

Por lo anterior, se requiere de un cambio en el paradigma educativo. Como argumentan Ocampo-Eyzaguirre, Sucari, Anaya, Medina y Zúñiga-Sánchez, H. (2022), a partir de la pandemia se evidenció que se puede dar una educación disruptiva, entre otras cosas, incluir las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje-enseñanza. Esto se ve fortalecido por autores como Uribe, Florez, Lozano y Malagón (2022), quienes recientemente publicaron que los *millennials* son una generación que se ha adueñado de los aspectos culturales gracias a la tecnología. O en palabras textuales de Rodríguez:

El siglo XXI se caracteriza por la sociedad del conocimiento, la incorporación de redes sociales, a los procesos de la educación, la expansión de la información para obtener saber, el acceso a la educación, la propiedad del conocimiento y la regulación de la formación, la cual hasta este momento había anclado los procesos de investigación en un mundo local y cerrado las puertas a la globalidad (2016, p. 123).

Quienes escriben consideran que dentro de 40-50 años la educación será diferente, ya que los profesores jóvenes tendrán como objetivo transmitir los conocimientos de crear capacidades de investigación para la producción de bienes.

Por todo lo anterior, se presenta a continuación una propuesta basada en la taxonomía de Benjamín Bloom y los aportes de seis estudios de psicología de Jean Piaget (1991), los cuales tienen fundamento en una clasificación jerárquica de objetivos educativos construida por Bloom y toman en consideración la complejidad del proceso cognitivo. Bloom desarrolló una jerarquía de los objetivos educativos que se querían alcanzar con el alumnado a partir de tres ámbitos: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor, pero es en el primer ámbito donde surge la taxonomía de Bloom, dado que sirve para evaluar el nivel de conocimiento adquirido en un área o materia, creada en 1956 (Bloom como se citó en Churches, 2009).

Resultados

Los autores de este documento consideran estas funciones cognitivas como las bases de la formación de los individuos en la investigación. Estos resultados están basados en años de experiencia en la dirección de tesis y a partir de investigaciones realizadas a lo largo del ejercicio como docente investigador, lo anterior se considera una fortaleza para hablar y abordar del tema.

Carrera, Madrigal y Lara (2017) argumentan que en América Latina el desarrollo de la investigación está directamente conectado con el desarrollo de los estudios de posgrado; quizá, esta sea una de las causas de la falta de formación de investigadores, es decir, de esos niveles cognitivos que se requieren en las primeras etapas de desarrollo del individuo, de los cuales se habla detalladamente a continuación.

Conocer

El conocimiento es la capacidad intelectual de comprender, darse cuenta de la naturaleza, cualidades y relaciones que existen entre los elementos de la realidad o, al menos, de una parte de la realidad. Según los estudios de Jean Piaget, es la primera función cognitiva que se aprecia en los seres humanos a partir de su nacimiento, la cual aparece durante los dos primeros años de vida.

La función cognitiva es el conocimiento, es decir, la captura de datos gracias a las facultades neurocerebrales del ser humano, de manera que tal conjunto de datos pueda ser aprovechado para encontrar sus relaciones con las demás funciones y con ello lograr lo más útil para sí mismo, que es la creación de elementos valiosos en bien de la mejoría de sus condiciones de vida.

Esta capacidad utiliza los órganos especializados del cuerpo humano para accionar y adaptarse a su entorno, y para darse cuenta, comprender y apreciar el valor de los elementos de su medio circundante, a través de sus ojos, oídos, nariz, lengua, y piel, que le permiten decidir o elegir aquello que le evite malestar o que le proporcione mayor beneficio y mejoría en sus condiciones de vida. Aún más, le permiten actuar sobre el medio ambiente y aprovechar los elementos disponibles a su alcance.

En el proceso de investigación, la función cognitiva *conocer* es fundamental para todo el proceso. El conocer inicia por distintos puntos de contacto con la realidad: ya sea solo de forma exploratoria o mediante una descripción del problema, en caso de que este ya tenga un sitio en las preocupaciones de la sociedad, pero que existan pocos avances o trabajos insuficientes destinados a su solución.

Analizar

Para los autores de este trabajo, el tipo de investigación que interesa a la educación académica es la investigación científica, aquella que intenta no solo ver qué hay en un entorno ecológico o social del cual no se disponen datos, sino que su interés fundamental se centra, de manera principal, en problemas asociados con fenómenos que presentan algún problema y que demandan solución en favor de la sociedad.

Para este caso, el análisis se construye cuando existe un problema o fenómeno que requiere ser explicado. Para ello, es necesario aplicar los pasos metodológicos necesarios: la observación, clasificación, relación/correlación y la generación de hipótesis. La observación puede ser aplicada a partir de la curiosidad del investigador sobre algún fenómeno que

requiere tratamiento para adaptarlo a las necesidades de la sociedad. Esta observación puede provenir de varias circunstancias: que el investigador se encuentre presente en el lugar y momento donde se produce el fenómeno a resolver; también puede ser generado a través de la lectura de artículos o capítulos donde se muestra ese fenómeno que requiere explicación.

El análisis es una etapa fundamental de la investigación ya que permite comprender los elementos constitutivos de forma independiente y establecer las razones que generan los cambios tanto en cada uno de los elementos como del todo a la vez, en su conjunto.

Sintetizar

A partir del análisis es posible formar la síntesis en el proceso de investigación. La síntesis es un breve texto que desarrolla las principales ideas de un trabajo de investigación, las cuales se presentan una vez establecidas las relaciones características entre los elementos, a través de los puntos de contacto identificados en los procesos anteriores. Esta combinación de elementos hace evidente el contenido de la idea general que se sintetiza, lo que permite agregar sentido y justificación a la investigación. Esta síntesis generalmente forma parte de la conclusión, en la cual se resume y destaca al mismo tiempo las partes fundamentales, así como se explica aquellas que se mantendrán en espera de posteriores investigaciones. Por lo tanto, en la conclusión del trabajo de investigación conviene señalar el resultado general sobre el total de los elementos en conjunto, así como de sus partes constitutivas, de forma independiente cada una, para aclarar su función en el problema que se planteó resolver.

Al final del trabajo de investigación, se habrá construido una proposición que sintetiza los resultados del trabajo de investigación.

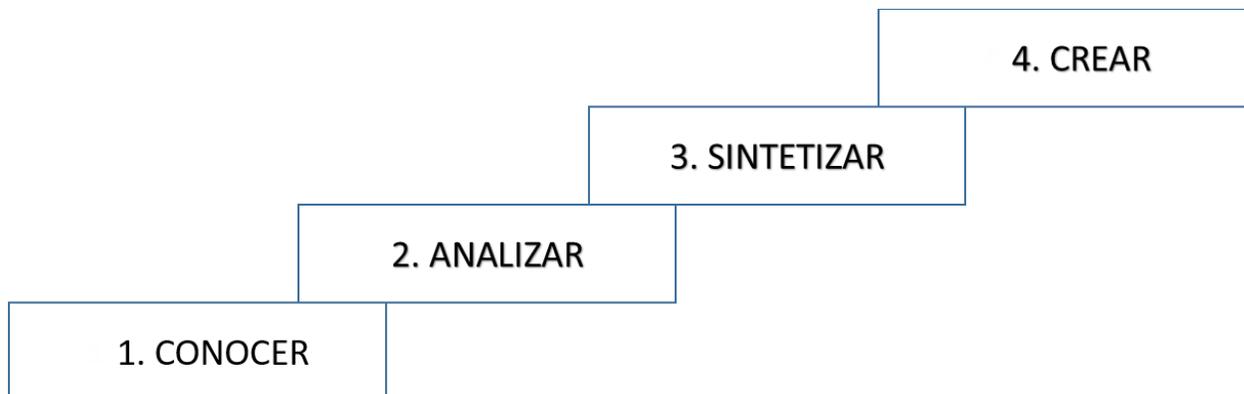
Crear

La función cognitiva que se alude con el concepto *crear* se refiere a producir, construir, organizar lo necesario para lograr algo en beneficio de la sociedad. En el ámbito de la comunidad académica, la creatividad se manifiesta en la construcción de todos los caminos posibles para alcanzar los fines deseados.

Un trabajo de investigación se construye básicamente con la aplicación de las funciones cognitivas correspondientes: conocimiento, análisis, síntesis y creación. Estas funciones son interdependientes, es decir, para alcanzar la siguiente en el orden se requiere de haber cumplido con la anterior, esto para cumplir con sus propósitos, como se muestra en

la figura 1, donde se observan escalones o peldaños que deben subirse uno por uno y en orden para alcanzar el nivel más alto.

Figura 1. Funciones cognitivas asociadas con el proceso de investigación



Fuente: Elaboración propia con base en Jean Piaget y la taxonomía de B. Bloom

Conclusiones

Al final de este trabajo de investigación se ha logrado analizar el problema de la educación pública incompleta que ha caracterizado a México durante el siglo XX y las primeras décadas del siglo XXI. Destaca la necesidad de que se aplique una estrategia que permita el avance de la investigación científica en el sistema educativo nacional para apuntalar el desarrollo de México en el entorno socioeconómico del mundo, con perspectivas hacia el futuro.

Por lo anterior, el camino necesario es la preparación de los estudiantes para hacer investigación científica en favor de todas las disciplinas que la sociedad elija. Quienes suscriben consideran que se requiere la adecuación del sistema educativo para desarrollar las capacidades de investigación científica, y con ello instaurar una nueva generación de científicos investigadores, creadores de nuevos caminos y tecnologías adecuadas a las condiciones de esta sociedad, combinando conocimiento con creatividad, adecuando el conocimiento adquirido con las necesidades ya identificadas como problemas nacionales, los cuales podrán ser atendidos con programas de investigación ordenados en los niveles de educación media, superior y posgrado, programas de investigación debidamente organizados para incrementar ese conocimiento y las acciones específicas según la ciencia que se aplique en el nivel educativo.

Se propone promover una estrategia basada en el uso de las funciones cognitivas aplicables a la investigación científica para completar la formación educativa, respetando las etapas sugeridas aquí, el conocimiento, el análisis, la síntesis y la creación; incorporarlas en los programas educativos, junto con la docencia, desde los primeros niveles de la formación institucional para acompañar a la estrategia actual del Gobierno y la sociedad nacional. De esta manera, será posible formar a investigadores que atenderán a las generaciones futuras, que vivirán bajo nuevos esquemas de desarrollo nacional e internacional, y corregir así la ausencia de la investigación científica en el sistema educativo nacional.

Todo proceso de formación debe colocar al investigador en la búsqueda por poseer y transmitir la verdad, conocer y comprender las cuestiones acerca de las causas últimas, las razones esenciales y la finalidad.

El futuro de una nación se encuentra en la educación. Se cuestiona y se insiste que estamos en una sociedad donde se han generado antivalores, lo que ha fomentado una desmedida violencia y materialidad en la convivencia e interacción con el otro. Es verdaderamente preocupante que tendamos a que la pulsión de muerte predomine frente a la pulsión de vida, Thanatos dominando a Eros (Freud, 1980).

Y es ahora más que en otros momentos que se le reclama a la educación que se haga cargo de semejante problemática; esto es, que asuma el papel de formadora y forjadora de actitudes y posturas valorales en el seno de todos los niveles educativos que atiende, desde preescolar hasta los niveles más especializados de posgrado, donde la formación integral y la consolidación de competencias se desarrolla a partir de tres ejes fundamentales: saber saber, saber hacer y saber ser.

Futuras líneas de investigación

Los autores de este trabajo de investigación consideran como una línea de investigación estudiar la importancia de aprender a desaprender, esto es, la capacidad de poder romper paradigmas que llevan a la dogmatización de saberes o posturas teóricas, lo cual puede resultar interesante para los docentes de todos los niveles de educación superior. La pandemia fue una situación de premura que, entre lo bueno, permitió romper con algunos paradigmas de quienes han ejercido la docencia cien por ciento presencial por más de 40 años, situación que permitió ver si es posible adoptar una forma distinta de impartir su clase, alejar a los docentes del anquilosamiento del proceso enseñanza-aprendizaje que tenían predispuesto.

Otra línea de investigación es ahondar más en el análisis de la educación integral. Esta propuesta puede resultar interesante para aquellos dirigentes de la educación superior que necesitan impulsar una educación integral como parte de los cambios en los planes y programas de estudios. Consiste en la incorporación de altos estándares de conocimiento y formación a nivel de saberes especializados en el profesionista que se dedique a la investigación y a la docencia, además de una serie de habilidades prácticas que necesariamente debe dominar para su aplicación en el ejercicio profesional, y que como docente deberá tener para la formación de las futuras generaciones.

Referencias

- Carrera, C., Madrigal, J. y Lara, Y. I. (2017). La formación de investigadores en los posgrados. Una reflexión curricular. *Boletín Redipe*, 6(9), 53-72. Recuperado de <https://bit.ly/3ARQNmc>.
- Churches, A. (2009). *Bloom's Digital Taxonomy*. Edorigami. Retrieved from <https://bit.ly/3Rje0Db>.
- Dondo, G. (2004). Reseña de *Pedagogía de la formación*. Autor: Gilles Ferry. Recuperado de <https://bit.ly/3cplYvz>.
- Freud, S. (1980). *Obras completas. Tomo III* (3.^a ed.). Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- Guerrero, M. (2018). La educación en México a través de los tiempos: cambios y reformas. *Glosa*, 6(11), 1-8. Recuperado de <https://bit.ly/3Um6J7I>.
- Izquierdo, I. (2006). La formación de investigadores y el ejercicio profesional de la investigación: el caso de los ingenieros y físicos de la UAEM. *Revista de la Educación Superior*, 35(4), 7-28. Recuperado de <https://bit.ly/3cth4h1>.
- Lloyd, M. (2018). El sector de la investigación en México: entre privilegios, tensiones y jerarquías. *Revista de la Educación Superior*, 47(185), 1-31. Recuperado de <https://doi.org/10.36857/resu.2018.185.64>.
- Lozoya, E. y Cortés, V. M. A. (2022). La formación de investigadores educativos en México: un acercamiento a la producción científica en libros y capítulos de libros 2012-2021. En Andrade, R. A. y Lozoya, E. (coord.^{as}), *La formación de investigadores educativos en México 2012 - 2021. Acercamientos a la producción del conocimiento* (1.^a ed.) (pp. 42-68). Santiago de Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado de <https://bit.ly/3cnaXuW>.

- Moreno, M. G. (2011). La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad. *Revista de la Educación Superior*, 40(158), 59-78. Recuperado de <https://bit.ly/3AvqBMR>.
- Ocampo-Eyzaguirre, D., Sucari, W., Anaya, J., Medina, R. y Zúñiga-Sánchez, H. (2022). Educación disruptiva: nuevos desafíos en la formación de investigadores sociales en tiempos de pandemia y distanciamiento social. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 75-91. Recuperado de <https://doi.org/10.17162/au.v11i5.916>.
- Ortiz, V. (2010). *Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara. Una aproximación multidimensional* (1.ª ed.). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades. Recuperado de <https://bit.ly/3wwivlW>
- Piaget, J. (1991). *Seis Estudios de Psicología* (1.ª Ed.). Labor S.A. <https://bit.ly/3Yhnnqw>
- Rivas, L. A. (2004). La formación de investigadores en México. *Revista Perfiles Latinoamericanos*, 12(25), 89-113. Recuperado de <https://bit.ly/3Tjpvwa>.
- Rodríguez, M. (2016). La gestión del conocimiento en los centros de investigación. *Entramados: Educación y Sociedad*, 3, 123-132. Recuperado de <https://bit.ly/3CACzqU>.
- Uribe, N., Florez, K. V., Lozano, L. A. y Malagón, J. (2022). La innovación como herramienta para la formación y desarrollo de investigadores millennials. *Risei Academic Journal*, 2(1), 3-7. Recuperado de <https://bit.ly/3dPfq9Q>.

Rol de Contribución	AUTOR
Conceptualización	JOAS
Metodología	JOAS, EVELIA (IGUAL)
Software	NO APLICA
Validación	NO APLICA
Análisis Formal	NO APLICA
Investigación	EVELIA
Recursos	NO APLICA
Curación de datos	NO APLICA
Escritura - Preparación del borrador original	JOAS
Escritura - Revisión y edición	JOAS, EVELIA (IGUAL)
Visualización	EVELIA
Supervisión	EVELIA
Administración de Proyectos	EVELIA
Adquisición de fondos	JOAS, EVELIA (IGUAL)