

Nociones de la investigación y el potencial de la investigación aplicada como estrategia de innovación

Dr. Yeider Gutiérrez Novoa

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Grupo de Investigación GRUINVCAM, Centro Agroindustrial del Meta, Líder del Sistema de Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA, correo: ygnovoa@sena.edu.co

Resumen

En el contexto educativo actual el componente investigativo es tema de gran interés para las diferentes entidades de formación, siendo el encargado de direccionar y administrar las ideas que surgen desde la mirada crítica del individuo. Este logra convertirlas en realidades a través de proyectos de investigación que generan diversos planes de acción para atender las situaciones problemáticas identificadas; para ello se pretende proporcionar las nociones de la investigación y las bases conceptuales necesarias para contextualizar la investigación aplicada como una estrategia de innovación capaz de generar nuevos conocimientos. Es necesario esta revisión a través de la metodología para la evaluación de artículos y estudios empíricos que abordan las nociones de la investigación básica y aplicada, en la cual se confirma que el rol de la educación superior es determinante para avanzar en el ámbito de la investigación y favorecer al desarrollo del país.

Palabras clave: Tipos de investigación aplicada, método científico, investigación básica, habilidades investigativas.

Introducción

Desde la apreciación que da la sociedad a los procesos investigativos, es claro evidenciar su lugar como una actividad de gran complejidad, que demanda tiempo y un esfuerzo sobredimensionado para su logro. Es desde allí que se da el punto de partida para desmitificar este tipo de concepción y permitir la vinculación de manera autónoma de más investigadores a dicho campo. De acuerdo con Acevedo- Ruiz (2012), la investigación, siendo un oficio menos complejo de lo que se considera, sostiene en la sociedad un mito sobre las dificultades que enfrenta quien la realiza, infundiendo temor y causando un rechazo entre los profesionales, tanto en formación como en ejecución de sus labores. Por esto, se establece un contexto de revisión en los aspectos relacionados a la investigación desde su percepción como básica y aplicada, su fundamentación, aspectos generales y mitos que se gestan en dirección a ella, catalogándola como complicada y solo desarrollada por personas con características académicas superiores. Estas características la postulan como un actividad casi inalcanzable; por su lado, la de tipo aplicada es parte fundamental de una estrategia de innovación y transformación de los conceptos tradicionales con la fortaleza de causar cambios en la situación identificada en un periodo de tiempo muy reducido.

De acuerdo con Hernández-Pina (2002), en las últimas décadas se ha fundamentado una relación estrecha entre la investigación y la docencia en la educación superior, esto se identifica en las numerosas publicaciones que muestran la importancia de esta relación para mejorar el servicio en la educación. Es por esto que en la revisión se destaca la importancia de los procesos investigativos para las instituciones de formación como parte integral del aprendizaje que se implementa en la actualidad, así como la relevancia de quien transmite los conceptos respectivos para alcanzar una competencia investigativa en los estudiantes -tómese en cuenta el rol del docente en la educación que se imparte en los centros de formación-. Gran parte de las habilidades investigativas son innatas en el hombre: tales como la observación, los cuestionamientos y el análisis de su entorno; siendo perfeccionadas si el ambiente donde se desarrolla el individuo es adecuado para ello. De esta manera, es pertinente contextualizar la investigación aplicada como una estrategia de innovación capaz de generar nuevos conocimientos dentro de

la evolución de procesos y productos en dirección a la eficiencia y la sostenibilidad, permitiendo a nivel prospectivo aportar al desarrollo local de cada región a través de las capacidades, ideas y propuestas que surgen de quienes ejecutan actividades investigativas, además de entregar soluciones a lo que se identifica como necesidades por satisfacer.

Según Pilat y Galindo-Rueda (2016), el conocimiento obtenido en los procesos de investigación es el que da paso a la innovación, mejora la eficiencia del aspecto investigado y permite la difusión del conocimiento. Por lo tanto, es necesario: comprender la diferencia entre investigación básica e investigación aplicada, por ser este un punto clave que la diferencia; y comprender la capacidad que tienen estas dos para convertirse en una estrategia para la generación de procesos innovadores en diferentes áreas del conocimiento, constatándose como una herramienta que fortalece la producción de nuevo conocimiento y lo pone disponible en el menor tiempo posible. Esta estrategia de transformación a partir de lo investigado genera sus respectivos productos de investigación, los cuales se convierten en un aporte a la sociedad y promueven avances en sus respectivas áreas de estudio.

Metodología

Se aplicó la metodología para la evaluación de artículos que permitieron contextualizar a la investigación aplicada como una estrategia de innovación. Para ello se orientó la actividad de búsqueda en variadas bases de datos de la web como Scopus, SciELO, Google Scholar y Dialnet principalmente; siendo importantes al aportar un gran número de artículos indexados. En esta actividad el número de artículos de revisión para el fortalecimiento y la estructura del tema de disertación fue de 36 referencias bibliográficas: el 96% fueron artículos en español; así como artículos con más de 10 años de publicación con un 23%, un 76% para artículos con mínimo 10 años de publicación, el 43% para artículos de 5 años de publicados y 26% de artículos científicos del año 2021.

La metodología para la selección de los artículos propone analizarlos y evaluarlos de acuerdo con criterios como la calidad, la originalidad, la claridad del tema expuesto, nivel académico del autor, la pertinencia con

el tema tratado y el dominio bibliográfico y de conocimiento que maneja el artículo utilizado. Estos son los aspectos esenciales para fundamentar esta revisión (Garcés y Duque, 2007). De esta manera, los diferentes estudios y publicaciones relacionadas en la revisión fueron analizadas con anterioridad para determinar si estas contemplaban una pertinencia para lo que se quería demostrar, aportando un sustento científico y acertado para esta actividad.

Desarrollo del tema

¿Qué es investigar?

Para entrar en contexto es necesario conocer las diferentes definiciones para esta actividad, para algunos es considerada como un proceso complejo de realizar en la cotidianidad. Para Puebla-Espinosa (2014), el investigar logra dar una respuesta a las problemáticas científicas, utilizando para ello unos pasos sistemáticos que involucran la generación de nuevo conocimiento considerado válido y adecuado para ser la base futura de nuevos procesos investigativos. Así mismo, Vargas-Cordero (2009), expone que investigar es identificar una realidad y transformarla de los aspectos tradicionales a un nuevo momento en sus características iniciales; además de comunicar que las disciplinas científicas sin una producción de conocimiento eficiente se aminoran hasta el punto de incrementar la posibilidad de desaparecer por el poco avance que proponen. De ahí que el fortalecimiento de las disciplinas es dependiente del grado de investigación y productos generados, siendo estos últimos las evidencias de cada una de las actividades planificadas en los proyectos de investigación, lo queda disponible para la sociedad.

En este sentido, para Aguirre et al. (2013), investigar posibilita que los individuos conozcan mejor la disciplina de estudio, ya que les permite conocer lo particular y lo general de un tema o fenómeno social. Generalmente aplicado a los aspectos cotidianos, este proceso permite que la práctica del profesional sea más adecuada y efectiva, permitiendo que en las futuras actividades se aborde dicho tema de una mejor manera, atendiendo a necesidades más específicas y reduciendo el tiempo en su abordaje. De esta manera, los aspectos naturales de

investigar muestran una aplicabilidad no solo en el área científica y orientada a un método en particular, sino que obedecen a una serie de acciones que puede realizar determinada persona para comprender su entorno y las diferentes situaciones sujetas a su propio análisis. Finalmente, Ordóñez y Oltra (2012), define el investigar como la sistematización de aspectos que son poco conocidos, que identifican y describen un problema a través de la obtención de información que debe ser analizada e interpretada para comprender dicha situación.

Asimismo, es claro comprender que el investigar contiene etapas que de manera consiente o inconsciente obedecen a un método científico, el cual le permite obtener resultados propios de un análisis crítico con el propósito de atender a una necesidad sentida. Por lo tanto, el método científico es definido como el conjunto de procedimientos que a través de técnicas necesarias aborda y soluciona un problema o un conglomerado de estos (Bunge, 2009; Buendía et al., 2012). Por lo tanto, se comprende la relación implícita del método científico con las actividades de investigación, así como la posibilidad de fortalecer estas capacidades con el propósito de perfeccionar las habilidades investigativas que se aplican en los diferentes espacios que lo requieren.

En este sentido, Kerlinger y Howard (1988), describe el método científico como el proceso sistemático en que se aplica el pensamiento al investigar, y el cual es de génesis reflexiva. No obstante, el proceso cuantitativo se le equiparaba con el método científico, mientras el componente cualitativo era asumido como muy subjetivo en su fundamentación; hoy, tanto el proceso cuantitativo como el cualitativo son considerados formas de hacer ciencia y producir conocimiento (Hernández et al., 2014). En la actualidad existe un equilibrio entre la utilización del método cuantitativo y el cualitativo, ya que ambos contienen unas bondades específicas para la atención al estudio investigativo de una determinada problemática, inclusive llegan a implementarse de manera conjunta complementando las acciones que ejecuta el investigador.

Mitos sobre la investigación científica

Desde la mirada tradicional surgieron mitos sobre las actividades investigativas, los cuales causaron que su avance en los contextos educativos fuera tan lento en su ascenso hasta posicionarse como lo está en el presente. En lo que respecta a Hernández et al. (2014), los mitos de la investigación científica la muestran como un proceso complicado, por lo tanto, el primer mito expone que la complejidad con la que se aprecia la investigación hace que su implementación o abordaje sea reducido a un grupo muy específico de profesionales; el segundo mito se orienta a que lo investigado no se aplica a la cotidianidad o a la realidad, ya que presume tratar con temáticas tan difíciles de comprender que simplemente no sucede en la vida diaria. De ahí la visión externa que tiene la mayoría de las personas sobre los retos que se asumen con la investigación, la cual disminuye la participación en este tipo de actividades por el sesgo que se ha generado a partir de los mitos transmitidos a través del tiempo y la ausencia de acciones orientadas a informar y concienciar a estos actores sociales.

De acuerdo con el Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación (Minciencias, 2019), en lo relacionado a la convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación, y al reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación – SNCTEI 2018; del total de 16.799 hojas de vida que fueron certificadas y avaladas, cumpliendo para su reconocimiento, se obtuvo una distribución de la siguiente manera: Investigador Senior: 2.473, Investigador Asociado: 4.349, Investigador Junior: 9.921 e Investigador Emérito: 56; de los cuales 10.385 son de sexo masculino y 6.414 de sexo femenino. De esta manera se comprende la poca participación en investigación que se da en el país si se compara con la población total de Colombianos que es de 50.374.000. Confrontada también dicha información con cifras de la población con capacidad para realizar investigación que, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2019), tuvo una distribución de la siguiente manera: para ese año el número de profesionales graduados fue de 482.100, sin tener en presente a los profesionales ya en mercado laboral.

De esta manera, Acevedo- Ruiz (2012), explica que la investigación genera sensaciones que van desde la admiración al temor y que causan una baja

participación de los profesionales en estas actividades, tomando en cuenta que es una actividad más sencilla de lo que se considera en su mayoría. Por consiguiente, el avance de la investigación como parte fundamental de la formación ha sido un esfuerzo de unos pocos actores, que le han aportado y fortalecido desde su entendimiento a masificar esta estrategia como parte importante de un proceso formativo e integral en los diferentes niveles de la cadena de formación. Para esto, los ejercicios investigativos desde el nivel de secundaria y educación media implementados por los docentes son decisivos para comenzar a construir una cultura de la investigación, donde lo más importante es la continuidad de la actividad a través de los diferentes escenarios formativos que establece la educación en Colombia.

Análisis de la investigación básica vs la aplicada

Para comprender el relacionamiento entre los tipos de investigación, es importante identificar las generalidades de cada una de ellas, esto con el propósito de entregar un panorama de reflexión frente al aporte de estas al conocimiento y el desarrollo socioeconómico. De acuerdo con Hernández et al. (2014), la investigación básica es el conglomerado de actividades sistemáticas, prácticas y con un enfoque crítico, que son aplicados a determinada situación o fenómeno con el propósito de transformar el estado inicial encontrado.

En este sentido, la relevancia de la investigación científica en la actualidad está claramente reconocida en la sociedad, ya que es capaz de generar conocimiento e innovación, aspectos que se consideran como el motor de la producción y la competitividad (Henriques-Gil, 2007). De esta manera, la investigación básica aporta a la producción de nuevo conocimiento o el fortalecimiento de los diferentes paradigmas establecidos en determinada área del saber, para lo cual se destina un tiempo que solo lo condiciona la complejidad del proceso de lo que se quiere descubrir.

Por otro lado, Henriques-Gil (2007), destaca que la investigación aplicada se orienta a metas prácticas y concretas que logran solucionar una problemática a corto plazo y en la cual sus beneficios se aprecian en ese mismo periodo de tiempo. En este sentido, permite el uso de los conceptos adquiridos durante la praxis para implementarlos en

beneficio de los actores sociales que hacen parte de la problemática o el fenómeno, así como la profundización que se hace sobre nuevos conocimientos que fortalecen las áreas del saber, siendo el propósito de esta investigación utilizar de manera inmediata el conocimiento adquirido (Vargas-Cordero, 2009; Aguirre et al., 2013). Es aquí donde surge el dilema entre una investigación básica, cuyos objetivos están en la pura extensión del conocimiento; y una investigación aplicada con metas prácticas y concretas que deben revertir en beneficios a corto plazo.

En este sentido, se insiste en que el fin de la investigación científica es mejorar el bienestar humano, sea a través de la salud o de la producción de alimentos o de bienes de consumo. La investigación básica es el origen de toda aplicación, cada descubrimiento científico viene precedido de un conjunto de conocimientos sin los cuales dicho descubrimiento jamás hubiese sido posible (Henriques-Gil, 2007). Al respecto, en las ciencias puras y la investigación básica se busca indagar cómo funcionan las cosas para su uso posterior, mientras en las ciencias prácticas la investigación aplicada tiene como propósito hacer un uso inmediato del conocimiento existente (Aguirre et al., 2013).

El enfoque metodológico y su aporte a la investigación

Atendiendo a la relevancia del enfoque metodológico, como componente indispensable para el proceso investigativo, es necesario su fundamentación bajo la teoría y práctica de los principales exponentes que permiten, en función al tema de la investigación y la problemática identificada, el avance en el procedimiento en cuanto a técnicas e instrumentos a utilizar en el procesamiento de la información y su respectivo análisis. En este sentido, Cedeño-Viteri (2012), determina que las características principales de la investigación cuantitativa es que el proceso investigativo es hipotético y deductivo, los datos se analizan desde la estadística asignando un valor numérico para realizar sus análisis, utilizando una medición íntegra para ser más objetiva, donde se hace uso de la teoría como fundamento de la estructura de la investigación, mostrando la realidad como un concepto objetivo.

Asimismo, la investigación cualitativa establece unas características en las cuales su objetivo es describir las cualidades de la situación problemática

donde el investigador se separa de la realidad para descubrir las regularidades y realizar la formulación de las generalizaciones probabilísticas que permitan la predicción (Bisquerra et al., 2009). Además, la investigación cualitativa se fundamenta más en la subjetividad del investigador y en el proceso de método inductivo con base en la exploración y descripción, igualmente en cómo a partir de ellas se genera la perspectiva teórica desde los aspectos particulares de la problemática a analizar hasta los generales. De esta manera la entrevista a un actor de la problemática puede entregar las conclusiones generales (Hernández et al., 2014; Arrieta, 2020). A su vez, el enfoque cualitativo permite la integración multidisciplinaria, algo enriquecedor en la solución de dichas problemáticas, siendo también indicado para su funcionamiento sinérgico dentro de un mismo proceso investigativo de tipo cuantitativo (Salgado-Lévano, 2007).

Figura 1

Tipos de enfoques metodológicos en la investigación



Nota. Diagrama sobre los enfoques metodológicos en la investigación. Elaboración propia (2021).

En lo que respecta a Chaves-Montero et al. (2018), el enfoque mixto fortalece y complementa la investigación al permitir una triangulación más extensa, diversa y profunda, dirigida a una mayor comprensión de las situaciones problemáticas; de esta manera, el investigador debe conocer adecuadamente los métodos cuantitativo y cualitativo (Ver figura 1). Igualmente; Caro-González et al. (2014) establecen que la metodología mixta es más frecuente en la actualidad porque permiten un mayor entendimiento del fenómeno estudiado, al incluir procesos cualitativos y cuantitativos, integrando

instrumentos o técnicas como las entrevistas, encuestas, cuestionarios y análisis de contenido, lo cual diversifica la información a encontrar durante la investigación.

Es necesario establecer el enfoque con mayor presencia o fuerza dentro de la investigación; a saber la posibilidad del enfoque mixto, cualicuantitativo o cuanticualitativo; lo cual depende del dominio o la orientación que tenga el investigador por determinado enfoque (Ver figura 1). Además, según Gutiérrez-Novoa (2020), en el relacionamiento de dos aspectos a analizar, tomando como base el principio de causalidad, se determina la dependencia de un componente sobre el otro con el cual se articula, destacando el dominio de uno de los aspectos; ya que, aunque se busque el equilibrio, siempre existe un imbalance que a veces es poco evidente.

Por su parte, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) destacan que la investigación mixta en su interacción general y la potenciación de los métodos aplicados; son sistemáticos, empíricos y críticos. Allí se producen meta inferencias a partir de lo obtenido desde los instrumentos cuantitativos y cualitativos, logrando una mayor comprensión de la situación problemática que requiere un esfuerzo grande por parte del investigador durante su utilización al requerir el dominio de ambas metodologías fusionadas.

Sáiz-Manzanares & Escolar-Llamazares (2021) destacan que los diseños mixtos son muy relevantes para atender a problemáticas y realidades complejas, las cuales requieren de la implementación de dos enfoques y sus técnicas para complementar el análisis. Esta convergencia en la recopilación y análisis de los datos fundamentan una investigación en una alta validación de sus resultados obtenidos, ya que arrojan datos seguros que se expresarán en acertadas conclusiones (Chacón-Moscoco et al., 2019; Preciado et al., 2019).

Las entidades de formación y su adaptación al proceso investigativo

En el proceso de adaptación de las entidades de formación al desarrollo de procesos investigativos, el camino se ha venido adelantando de manera lenta en la mayoría de ellas, ya que atraviesan

por situaciones como la ausencia de los resultados generados por la investigación, el debate sobre si la formación impartida es realmente pertinente para el desarrollo de mejores competencias y habilidades en el individuo y la dificultad de las entidades en afrontar financiación para desarrollarla. Posteriormente, a partir de resultados óptimos en la trascendencia del conocimiento y el mejoramiento de los procesos tradicionales bajo la premisa de la innovación, el panorama de la investigación dio un cambio trascendental en la última década del país, siendo la investigación formativa de la educación superior la que fortaleció este aspecto en particular (Saby, 2012).

No obstante, de acuerdo con El Nuevo Siglo (2013), desde el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) -con la intención de fortalecer los niveles de calidad y pertinencia para el trabajo- surge el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, como parte fundamental de la innovación en sus diferentes escenarios misionales. Además, Rodríguez-Matías et al. (2018), afirman que es determinante el rol de la entidad de formación para fortalecer los conocimientos y habilidades investigativas en el individuo, considerándose como el ente que impulsa la capacidad natural de este para ejercer un análisis crítico.

Por su lado, Arvanitis et al. (2012) explican la oportunidad de la utilización de las nuevas tecnologías para desarrollar procesos de innovación, lo cual permite que las actividades se realicen de manera conjunta sin que los participantes se encuentren en un mismo lugar, generando nuevas maneras de controlar y realizar los procesos en dirección a mayor productividad. De esta manera se visualiza la oportunidad creciente en la actualidad, donde el uso de las TIC en la sociedad es fundamental y puede convertirse en la herramienta que impulse la investigación y la innovación en los centros de formación.

Delgado -Cotrina (2016) establece que en la academia la investigación fomenta el desarrollo de nuevos conocimientos y permite la reflexión sobre las bases existentes de estos. Esto infiere la importancia desde la entidad de formación de involucrar a los estudiantes y docentes en estos ejercicios, ya que les confieren actividades críticas y con gran capacidad de análisis sobre las problemáticas locales, aportando solución de estas. Asimismo, Lupión y Blanco (2021), determinaron que el

objetivo clave para el desarrollo y la competitividad se sustenta en la educación científica, la cual forma individuos alfabetizados en los aspectos científicos y tecnológicos. Por lo tanto, el rol de la entidad de formación es determinante en el fortalecimiento de un pensamiento investigativo para el estudiante, lo cual repercute en su preparación desde la formación y lo complementa con nuevos conceptos y procedimientos útiles en el campo profesional para la toma de decisiones, resolución de problemas o situaciones de su entorno. Según Palacios-Osma & Abuchar-Porras (2020) la innovación en las instituciones de educación superior es prioritaria para lograr las metas y los objetivos propuestos desde su misionalidad investigativa, siendo fundamental el rol de sus grupos y semilleros de investigación, desde el aporte de diferentes productos innovadores y contextos de transferencia de conocimiento, además de ser el entorno de aprendizaje de las competencias investigativas.

El rol del docente en los procesos investigativos

La calidad en la educación superior está directamente ligada a las actividades y prácticas investigativas, por esto, en las universidades es muy necesario realizar investigación fundamentada en la generación de competencias del estudiante en dicha área; destacándose que en Colombia el desarrollo de la investigación en la Universidad es bastante desigual. Esto se evidencia claramente en la comparación de la educación impartida en la Universidad pública con respecto a la privada, aspecto que puede inferir en el rol del docente si se comprenden las diferencias que ofrecen ambos contextos desde su vinculación laboral, estímulos, horarios de trabajo y el tipo de población a la que se le imparte formación (Saby, 2012). De esta manera, los procesos investigativos desde la formación académica permiten que el estudiante refleje en los diferentes niveles educativos habilidades a través de las competencias adquiridas, que pueden direccionarse a mejores capacidades para la resolución de problemáticas y generación de planes de acción que satisfagan las necesidades en su contexto social.

En este sentido, Celi-Frugoni (2014) explica que el rol del docente en la investigación tiene una labor interdependiente, ya que los conceptos que posee el actor que transmite el conocimiento a los estudiantes son

producto de un proceso investigativo propio o ajeno. Para reforzar esta necesidad podemos ver que las capacidades investigativas son esenciales para el desarrollo de una nación, ya que sus acciones repercuten en los diferentes sectores tanto públicos como privados. Por lo tanto, el fortalecimiento a la economía de un país está direccionado por el accionar de los individuos con fundamentación investigativa desde la Universidad, aspecto de gran importancia para comprender el avance de los países desarrollados que invierten en educación.

(Saby, 2012) establece que la relación entre formación en investigación y la misión investigativa en la educación superior propone una precisión en referencia al nivel de aplicación de la investigación científica: siendo la formación para la investigación la que se aplica al pregrado y el nivel de especialización, mientras la misión investigativa queda en manos del nivel de maestría y doctorado en las universidades. De este modo, la labor impartida por el docente como facilitador del conocimiento en investigación es capaz de definir el alcance o la proyección de las capacidades de los individuos a quienes enseña, mostrando un mayor desempeño investigativo únicamente desde el nivel de maestría y doctorado como los espacios para la misión investigativa o la producción de conocimiento.

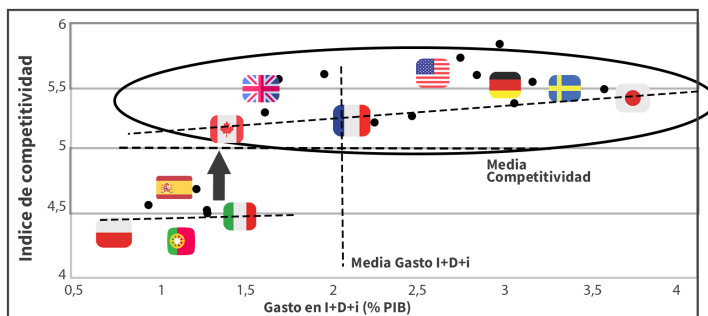
La investigación aplicada y la innovación

En cuanto a la relación entre la investigación aplicada y la innovación es apropiado analizar sus capacidades como estrategias de generación de ideas, transformación de procesos y productos. Según Pilat y Galindo-Rueda (2016) el rol del gobierno en la financiación de la investigación aplicada es de primordial importancia para la innovación, ya que proporciona un escenario para la puesta en marcha como estrategia de transformación de las situaciones inicialmente encontradas, destacándose los procesos innovadores como capaces de generar el crecimiento en la producción y la capacidad de las economías de las naciones. Asimismo, de acuerdo con MINCIENCIAS (2021), en Colombia se estableció desde el año 2012 el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, el cual busca impulsar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad en el país, a través de proyectos que fortalezcan los diversos sectores productivos y de servicios.

Según Hippel (1988), aquellas empresas que se fundamentaban en la investigación y la innovación lograban más ganancias que las tradicionales. En este sentido, la National Science Foundation (NSF, 2012) afirma que no solo la inversión económica en Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación (I+D+i) afecta la capacidad de innovación de una nación, sino que el conglomerado de políticas públicas como la monetaria, fiscal y regulatoria son factores adicionales que fomentan o generan detrimento de la innovación. Además, Thomson & Walport (2020) explican que el Reino Unido, como estrategia industrial y para colocar a la vanguardia la nación, se enfocó en los procesos investigativos y para ello dentro de la estrategia se propuso el incremento en inversión destinado a la investigación y el desarrollo de al menos 2.4 % del Producto Interno Bruto para 2027.

En este sentido, la European Commission (EC,2020) determina que la estrategia para mantener y fortalecer su posición y liderazgo, se sustenta desde la necesidad del desarrollo constante de la investigación, así como la adquisición de habilidades científicas y de innovación, siendo relevante para este logro, el mantenimiento actualizado y a la vanguardia de las instalaciones dedicadas a la investigación. Además, el Ministry of Trade and Industry (MTI, 2020), expone que en lo referido al gobierno de Singapur, la investigación y la innovación, son los dos aspectos fundamentales para desarrollar la economía e impulsar el conocimiento en la sociedad, para ello entre el año 2016 al 2020 se han invertido más de 19 mil millones de dólares para la investigación y el fortalecimiento de centros de desarrollo de I+D+i.

De igual forma, los países desarrollados y con economías potencializadas sustentan su éxito en la generación de nuevo conocimiento y en la implementación de procesos innovadores partir de la investigación. Por ello la demanda de profesionales creativos, con competencias emprendedoras y fortalezas investigativas y de desarrollo; son sin lugar a dudas los atributos que mayor demanda tienen, permitiendo comprender que la innovación es la que fundamenta la competitividad en estos contextos (Ver figura 1) (Gutiérrez y Salcedo, 2017). Sin embargo, en Colombia este aspecto no es una fortaleza, ya que solo ha sido hasta la última década que se ha dado un espacio en las diferentes instituciones para generar nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, viéndose estos como los componentes principales en la transformación de los procesos tradicionales hacia un enfoque acorde a las tecnologías 4.0 y el paradigma de la globalización.

Figura 2*Relación del Índice de Competitividad Vs el Gasto en I+D+i**Nota.* Relación del Índice de Competitividad Vs el Gasto en I+D+i

Lupi3n y Blanco (2021) enfatizan en la relevancia de articular la investigaci3n y la innovaci3n como estrategia para fomentar los cambios que demanda la educaci3n y la sociedad actual. Tambi3n, Ram3rez (2021) afirma que la innovaci3n es necesaria en las pol3ticas p3blicas, para que estas se orienten a fortalecer la generaci3n de conocimiento a trav3s de la investigaci3n, la cual permite el mejoramiento de las condiciones socioecon3micas. En este sentido, Calvo-Cabezas (2021), expone que el enfoque de ciencia para la sociedad, debe fortalecerse desde la promulgaci3n de normatividad y pol3ticas p3blicas que incentiven los cambios institucionales, la participaci3n de grupos de inter3s y la ejecuci3n de una gobernanza al modelo propuesto.

Discusi3n

Finalmente, se debe comprender desde los planteamientos anteriormente descritos que la investigaci3n aplicada propone convertirse en una estrategia para la innovaci3n y esta plantea como adecuado analizar que la fundamentaci3n investigativa es un accionar que depende en su mayor3a de la afinidad del profesional por la generaci3n de nuevo conocimiento, siendo muy importante este aspecto como agente motivador de procesos investigativos. Asimismo, las habilidades innovadoras son mayormente apreciadas en entornos en los cuales se aplica el an3lisis cr3tico y las bases iniciales del investigar, de ah3 la invitaci3n a las entidades de educaci3n a consolidar la formaci3n basada en investigaci3n para integrarla en la ense1anza que se imparte.

Barlassina (2021) afirma que la generación de nuevo conocimiento debe ser una acción colectiva, sustentada en bases históricas con el propósito de perfeccionarlas, así como de incluir el aprendizaje del proceso para masificar el conocimiento obtenido en la sociedad. No obstante, Pardo-Arquero (2021) destaca que, en una problemática identificada la respuesta más innovadora es la mejor valorada por la sociedad, de allí parte la importancia de fomentar en la educación este tipo de pensamiento, así como la adquisición de conocimiento; ya que, a más información del individuo más se enriquece la capacidad de generar soluciones.

Quiñonez-Mosquera y Vega-Barbosa (2021) enuncian que el objetivo primordial de las entidades de formación debe sustentarse en la importancia de la investigación y lo que las diferentes actividades para lograrla pueden inferir en el aprendizaje de los estudiantes, beneficiando la educación. También, Humanes (2021) menciona que la apuesta por la innovación debe orientar sus esfuerzos en la generación de proyectos I+D+i, que permitan la transformación de las realidades en los diferentes sectores económicos.

Celi-Frugoni (2014) expone que las acciones dirigidas por el docente en la formación académica son los componentes principales de lo que aprende el estudiante, siendo este aprendizaje sobre investigación de connotación propia o ajena, el cual adecuadamente dirigido influye de manera directa sobre las capacidades que desarrollaran los estudiantes y que al final es aplicado a la sociedad y reflejado en productividad laboral. De esta forma, el papel que desempeña el docente es altamente responsable del conglomerado de aspectos que debe desarrollar un estudiante en su etapa de formación y esto es lo que determina la calidad en la prestación del servicio educativo de los centros de formación.

Además, Hernández et al. (2021) explican que la innovación en las últimas décadas ha mostrado su incidencia en el crecimiento económico de las naciones, siendo las patentes una manera de medir la innovación por garantizar la generación de nuevas aplicaciones del conocimiento. De ahí la posibilidad de comenzar un fortalecimiento en estos temas, los cuales en los referentes se presume como la estrategia de transformación esencial para una comunidad, impulsados a la adaptación de nuevos escenarios, orientados a la satisfacción de las necesidades del presente pero sustentados en una planeación prospectiva.

Conclusiones

Al finalizar la revisión de la literatura, la cual se centró en su mayoría en estudios y datos latinoamericanos, se proporcionan las nociones de la investigación y las bases conceptuales necesarias para contextualizar la investigación aplicada como una estrategia de innovación capaz de generar nuevos conocimientos. De igual forma se plantea la oportunidad de transformar los aspectos tradicionales a nuevos estados de satisfacción de necesidades sociales, destacando la importancia de transmitir este tipo de conceptos y habilidades a los estudiantes bajo procesos educativos eficientes. Se busca también que dichos procesos vinculen diferentes niveles de formación e integren el conocimiento en las diferentes etapas del estudiante hasta su formación como profesional, aportando de esta manera talento humano con nuevas habilidades en el análisis crítico, la reflexión y la capacidad de generar planes de acción ante problemáticas identificadas.

El desarrollo de la investigación aplicada supone la posibilidad de participación de individuos con diferentes niveles educativos, que pueden generar su aporte bajo el direccionamiento del docente como facilitador del conocimiento para llegar a desarrollar nuevas acciones, tecnologías o incluso paradigmas que logren atender a lo requerido en la actualidad. Por lo cual, se construye un nuevo escenario social donde la investigación aplicada es comprendida y utilizada en los diferentes procesos tanto formativos como de índole social en razón a la ruptura de las brechas que separaban al individuo de la generación de acciones investigativas.

Finalmente, la función de la educación superior es de gran relevancia para el desarrollo de un país y sus sectores tanto públicos como privados, ya que desde su misionalidad se forman los individuos con las capacidades necesarias para atender a los diferentes procesos que son requeridos, contexto el ideal para conocer, comprender y ejecutar acciones de investigación. Idea sustentada en la premisa de que la disposición del individuo para el aprendizaje es lo que permite realmente su manifestación, no dejando de lado la capacidad del contexto de la institución de formación para influir de manera positiva o negativa sobre este.

Referencias

- Acevedo-Ruiz, L. (2012). La investigación en la Universidad. Mitos y posibilidades. *Viref*, 01(01), 34-40.
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/15329>
- Aguirre, P., Anaya, M. P., Laurencio, R. y Casco, J. (2013). Investigación aplicada e interdisciplinariedad en las ciencias de la comunicación. *Prisma Social*, (11), 294-320.
<https://www.redalyc.org/comocitar.oo?id=353744535009>
- Arrieta, E. (2020). *Método inductivo y deductivo*. Diferenciador.
<https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/>
- Arvanitis, S., Loukis, E. & Diamantopoulou, V. (2012, del 7-8 de junio). Soft ict and innovation performance: an empirical investigation [Conferencia]. *European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems 2012*, Munich, Germany.
https://www.researchgate.net/publication/259702452_Soft_ICT_and_Innovation_Performance_An_Empirical_Investigation
- Barlassina, M. J. (2021). Formación de nuevos liderazgos en la región. La experiencia de la academia de innovación política. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(22), 84-102.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869122>
- Bisquerra, R., Dorio, I., Gómez, J., Latorre, A., Martínez, F., Massot, I., Mateo, J., Sabariego, M., Sans, A., Torrado, M. y Vilá, R. (Ed.). (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla, S.A.
https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=VSb4_cVukkcC&oi=fnd&pg=PA3&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+educativa&ots=PwtzVjhuES&sig=Gxp5OBB3zRwT4o7x8u48FDH1E4s#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa&f=false

- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en psicopedagogía*. McGraw-Hill.
https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/LEONOR-Metodos-de-investigacion-en-psicopedagogia-medilibros.com_.pdf
- Bunge, M. (2009). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Laetoli.
<http://www.laetoli.es/biblioteca-bunge-editorial-laetoli/98-la-ciencia-su-metodo-y-su-filosofia-mario-bunge-9788492422593.html>
- Calvo-Cabezas, P. (2021). Una propuesta de diseño de sistema de gobernanza ética de datos masivos para la investigación e innovación responsable. *DILEMATA*, 34, 31-49. ISSN-e 1989-7022
- Caro-González, F., García-Gordillo, M.M y Bezunarte-Valencia, O. (2014). La metodología mixta de investigación aplicada a la perspectiva de género en la prensa escrita. *Palabra Clave*, 17(03), 828-853.
<https://doi.org/10.5294/pacla.2014.17.3.11>
- Cedeño- Viteri, N. (2012). La investigación mixta, estrategia andragógica fundamental para fortalecer las capacidades intelectuales superiores. *Res Non Verba*, 02(02), 17-36.
<https://studylib.es/doc/8578155/la-investigaci%C3%B3n-mixta--estrategia-andrag%C3%B3gica-fundamenta...>
- Celi-Frugoni, A. (2014). El rol docente en la universidad: su participación en la promoción de la investigación académica. *Revista de derecho*, 13(26), 73-81.
<http://revistaderecho.um.edu.uy/wp-content/uploads/2015/04/Celi-El-rol-docente-en-la-universidad.pdf>
- Chacón-Moscoso, S., Anguera, M. T., Sanduvete, S., Losada, J., Lozano, J. A., & Portell, M. (2019). Methodological quality checklist for studies based on observational methodology. *Psicothema*, 31(04), 458-464.
<https://doi.org/10.7334/psicothema2019.116>

- Chaves-Montero A. (2018). La utilización de una metodología mixta en investigación social. En K. Delgado. W. Gadea y S. Vera. (Eds.), *Rompiendo Barreras en la Investigación* (pp. 164-184). Universidad Técnica de Machala.
- Delgado-Cotrino, L. (2016). Universidad e Investigación. *Estomatol Herediana*, 26(03), 61-62.
<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/issue/view/294>
- El nuevo siglo. (2013, 06 de noviembre). *Lanzamiento Sennova*.
<https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/11-2013-lanzamiento-sennova>
- European Commission [EC]. (2020). *Supporting the transformative impact of research infrastructures on european research. Report of the high-level expert group to assess the progress of esfri and other world class research infrastructures towards implementation and long-term sustainability*.
http://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/documents/ec_rtd_transformative-impact-ris-on-euro-research.pdf
- Garcés, J. y Duque, E. (2007). Metodología para el análisis y la revisión crítica de artículos de investigación. *Innovar*, 17(29), 184-194.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512007000100011
- Gutiérrez, F. y Salcedo, S. (2017). Investigación e innovación. *Nueva revista* 01(163), 126-142.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8500/126-142_investigacion_e_innovacion_163.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutiérrez-Novoa, Y. (2020). Las orquídeas y su acción parasitaria, un nuevo cambio en su apreciación tradicional. *Revista Encuentro Sennova del Oriente Antioqueño*, 06(01), 28-30.
<https://doi.org/10.23850/22565035.2919>

- Hernández, F., Mayer, E. y Charles, J. (2021). Innovación y su efecto en el crecimiento económico. El caso mexicano. *Gestión, Innovación y Calidad*, 01(01), 185-205.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7905606>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.ª Ed). McGraw-Hill.
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández-Pina, F. (2002). Docencia e investigación en educación superior. *Revista de investigación educativa*, 20(02), 271-302.
<https://revistas.um.es/rie/article/view/98921>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n:+las+rutas+cuantitativa,+cualitativa+y+mixta.&ots=TjWi-SViH3&sig=weJ2RzDtdOL2M9fDlp9Vg5IREs#v=onepage&q=Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%3A%20las%20rutas%20cuantitativa%2C%20cualitativa%20y%20mixta.&f=false>
- Henriques-Gil, N. (2007). Investigación básica versus investigación aplicada. *Revista del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid*, (13), 28-30.
- Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. Oxford University Press.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2877276
- Humanes, V. (2021). Una apuesta por la innovación. *Desarrollo rural y sostenible*, 01(46), 22-23. ISSN 2254-0857.
<https://redruralnacional.es/revista/2021primavera/pdf/perfiles.pdf>

- Kerlinger, F. y Howard, L. (1988). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. McGraw-Hill.
- Lupión, T. y Blanco, A. (2021). Ayudando al profesorado a utilizar la indagación y el enfoque STEAM en el aula de ciencias. En (Ed.), *Enseñanza de las ciencias y problemas relevantes de la ciudadanía: transferencia al aula* (pp. 381-394). GRAÓ.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [MINCIENCIAS]. (2021). *¿Qué es el fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación-FCTel del Sistema General de Regalías-SGR?*.
https://minciencias.gov.co/ocad_fctei/fondo-fctei-sgr/que-es
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). *Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación – SNCTEI 2018*.
<https://minciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convo-catoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos-0>
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior [SNIES]*.
<http://www.mineduacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-a-la-mano/212400:Estadisticas#>
- Ministry of Trade and Industry [MTI]. (2020). *Research Innovation Enterprise 2020 plan. Winning the future through science and technology*.
<https://www.mti.gov.sg/-/media/MTI/Resources/Publications/Research-Innovation-and-Enterprise-RIE-2020/RIE2020.pdf>
- National Science Foundation [NSF]. (2012). *Research & development, innovation, and the science and engineering workforce*.
<https://nsf.gov/nsb/publications/2012/nsb1203.pdf>
- Ordóñez, F. y Oltra, E. (2012). ¿Qué es investigar?. *Pediatría Integral*, 16(01), 01-16.
<http://pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2012-01/que-es-investigar/>

- Palacios-Osma, J. & Abuchar-Porras, A. (2020). Open innovation factors for higher education institutions. *Aibi*, 08(01), 225-233.
<https://doi.org/10.15649/2346030X.2455>
- Pardo-Arquero, V. (2021). Fomentando investigaciones creativas. *Revista digital de educación y formación del profesorado*, 01(18), 252-266.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7875548>
- Pilat, D. y Galindo-Rueda, F. (2016). De la investigación a la innovación. *ICE, revista de economía*, 01(888), 11-32.
<http://www.revistasice.com/index.php/ICE/article/view/1831>
- Preciado, M., Anguera, M. T., Olarte, M. & Lapresa, D. (2019). Observational studies in male elite football: A systematic mixed study review. *Frontiers in Psychology*, 10(01), 01-28.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02077>
- Puebla-Espinosa, A. (2014, 03 de mayo). Importancia de la investigación educativa [ponencia]. *I Congreso Internacional de Transformación Educativa*.
<https://es.scribd.com/document/367344178/Ensayo-II-Importancia-de-La-Investigacion-Educativa>
- Quiñonez-Mosquera, A. y Vega-Barbosa, J. (2021). El emprendimiento resultado de investigación: una tarea pendiente en Colombia. *Encuentros*, 19(01), 63-78.
<http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/1685/2391>
- Ramírez, A. (2021). Políticas públicas, innovación y desarrollo territorial en Sonora, México. *ORBIS*, 16(48), 5-19.
<http://www.revistaorbis.org/pdf/53/art1.pdf>
- Rodríguez-Matías, J., Tuesca, R., Rueda, R. y Touriz, M. A. (2018). La Investigación Científica en la Educación Superior. *Recimundo*, 02(03), 451-464.
<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/303>

- Thomson, M. & Walport, M. (2020). *The UK's research and innovation infrastructure: opportunities to grow our capability*. UK Research and Innovation.
<http://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-201020-UKInfrastructure-opportunities-to-grow-our-capacity-FINAL.pdf>
- Saby, J. (2012). El rol del docente-investigador en el marco de la Investigación formativa. *PAPELES*, 04(08), 23-30.
<https://revistas.uan.edu.co/index.php/papeles/article/view/298>
- Sáiz-Manzanares, M.C & Escolar-Llamazares, M.C. (2021). Efectividad de los métodos mixtos en investigación contextual en salud y educación. *New Trends in Qualitative Research*, 05(01), 28-40.
<https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021.28-40>
- Salgado- Lévano, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *LIBERABIT*, 13(13), 71-78.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- Vargas- Cordero, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia Científica. *Educación*, 33(01), 155-165.
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>