

La importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje

Patricia Julia Campos Olazabal ¹

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 17/07/2020

Aceptado: 29/07/2020

Palabras clave:

investigación, investigación formativa, enseñanza-aprendizaje, investigación aplicada

RESUMEN

La investigación formativa como parte de la investigación en general, representa una oportunidad de formar conocimiento original al usarla como estrategia didáctica. Partiendo de nuestra misión como universidades católicas y cumpliendo con lo encargado por Ex Corde Ecclesiae debemos fomentar investigación, enseñar y formar. La Investigación formativa es una manera muy temprana de enseñar investigación, pero sobre todo de hacer que el alumno le tome gusto a investigar. El objetivo del presente trabajo es resaltar la importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje y como formadora de pensamiento crítico y capacidad para el aprendizaje autónomo y permanente en el pregrado. Actualmente, y teniendo como eje obligatorio misional la RSU, la investigación formativa aplicada al campo social representa un valor agregado que las universidades católicas podemos y debemos ofrecer.

The importance of training research as a learning strategy

ABSTRACT

Keywords:

research, formative research, teaching-learning, applied research

Formative research as a part of research in general, represents an opportunity to form original knowledge by using it as a teaching strategy. Starting from our mission as Catholic universities and fulfilling what was commissioned by Ex Corde Ecclesiae, we must promote research, teach and train. Formative research is a very early way to teach research, but above all, to make that the students like to investigate. Currently, and having as a missionary compulsory axis University Social Responsibility, formative research applied to the social field represents an added value that Catholic universities can and should offer.

¹ Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. E-mail: pcampos@usat.edu.pe. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4380-3570>

Marco Teórico

Para empezar definamos investigación y el porqué de su importancia. Investigar para una universidad constituye una función fundamental en nuestros tiempos, investigar significa entrar en un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento. Además y en el marco de la Ley Universitaria 30220 no solo es un eje importante, además debe estar articulada con Responsabilidad Social Universitaria (RSU). La Real Academia de Lengua Española define investigar como “realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia”. Por su parte Parra la conceptúa como el “proceso de estudio riguroso y sistemático para acceder a un nuevo conocimiento con pretensión de verdad, o para perfeccionar uno ya existente” (Parra, 2004). Definida de esta forma, investigación significa entrar en un proceso de búsqueda de nuevo conocimiento en el cual intervienen una innovación de ideas y un método que debe ser riguroso y cuyos resultados deben ser validados por pares, en este sentido la Investigación está íntimamente unida a la creatividad y no se restringe al ámbito de las ciencias duras, ya que hoy sabemos que existen diferentes tipos como la cuantitativa, cualitativa y de representación social entre otras.

Como universidades católicas nuestra visión de lo que es la investigación debiera partir desde nuestra Constitución Apostólica *Ex Corde Ecclesiae*, donde se alude el gozo de buscar la verdad, de descubrirla y de comunicarla en todos los campos del conocimiento. En ella (Juan Pablo II, 1990) decía:

El papel de la *universitas magistrorum et scholarium* se consagra a la investigación, a la enseñanza y a la formación de los estudiantes (...). Su tarea privilegiada es la de unificar existencialmente en el trabajo intelectual dos órdenes de realidades que muy a menudo se tiende a oponer como si fueran antitéticas: la búsqueda de la verdad y la certeza de conocer ya la fuente de la verdad.

En éste sentido, Juan Pablo II sigue diciendo que “es un honor y una responsabilidad de la universidad católica consagrarse sin reservas a la causa de la verdad, ésta es su manera de servir al mismo tiempo a la dignidad del hombre y la causa de la Iglesia”.

No olvidemos que las universidades católicas estamos llamadas a una continua renovación y en palabras de (Newman, 1907) “está en juego el significado de la investigación científica y de la tecnología, de la convivencia social, de la cultura,

pero, más profundamente todavía, está en juego el significado mismo del hombre”.

En este contexto recordemos que la investigación no es una sola, existen diversas formas, pero únicamente dos aplicables al contexto de enseñanza-aprendizaje: la Investigación formativa (IF) y la Investigación productiva de conocimiento. La relación entre docencia e Investigación siempre ha existido, y pasa por la decisión muchas veces política de cuál es el modelo educativo que nuestras universidades aplican, la Investigación per se ser considerada casi siempre como “científica” alude a la formación de post grado en maestrías y doctorados, pero se nos escapa ese periodo en el cual el estudiante, no solo debe aprender a investigar, sino también aprender a tomarle gusto a la Investigación. Es importante resaltar que la investigación formativa es realmente una estrategia didáctica y una herramienta invaluable para cualquier docente que pretenda ser esencialmente un formador. No olvidemos que también existen diferentes tipos de universidades y que algunas por derecho propio son exclusivamente investigativas.

La Investigación la podemos apreciar desde el punto de vista pedagógico y desde el punto de vista misional de generar nuevo conocimiento. Si la vemos como la primera será investigación formativa. Un punto interesante es el que toma (Von Arcken, 2007) al relatar que en el campo de la formación universitaria el tema de investigación tiene dos vertientes a ser consideradas: lo que ella llama “formación investigativa” en relación a los contenidos de algunas asignaturas que consideran dentro de ellas procesos y proyectos de investigación, y la denominada “investigación formativa” en referencia a la incorporación del rol del investigador en el perfil docente; y añade que son actividades complementarias. La IF es aquella que se hace entre estudiantes y docentes en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, forma parte de todos los procesos académicos, es una forma de relacionarse y si existe creación de conocimiento lo es desde una base menos formal. Para (Parra, 2004) la IF también puede denominarse “la enseñanza a través de la Investigación, o enseñar usando el método de la Investigación”, para el autor “es aquella formación que hace parte de la función docente, con una finalidad pedagógica y que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido”. Para (Calderón, 2015) la IF en el aula es muy importante, se desarrolla bajo la tutela de un docente investigador y los estudiantes participan de manera activa y propositiva en la construcción de sus propios conocimientos, un ejemplo muy típico es el

desarrollo de las clases bajo la forma de ABP o aprendizaje basado en problemas, en estas aulas el alumno problematiza una situación, investiga los porqués y trata de explicar determinados fenómenos construyendo así sus “propias verdades”. Para (Romero, 2009) “del maestro y del estudiante”. (Restrepo, 2003) la conoce como “la orientación que se brinda al estudiante universitario desde un marco que vincula el desarrollo de los procesos educacionales con los procesos de investigación científica”.

De acuerdo con esta concepción (Tejada, Benitez, & Villabona, 2008) manifiestan que “los semilleros de investigación se constituyen en espacios de Investigación colectiva y formativa, que favorecen el aprendizaje por descubrimiento, la formulación de preguntas y la articulación de la Investigación formativa con la Investigación científica” (pp. 12-15). Para (Bolívar, 2005) en estos semilleros se destacan componentes de IF relacionados con el compromiso de tener la capacidad de renunciar a lo que se ha aprendido; apropiarse del conocimiento a la manera de un estilo de vida, tener voluntad de conocer, creer en la capacidad de los estudiantes apoyando sus propias inquietudes. “Antes de cualquier otra cosa los semilleros constituyen y se inventan espacios de conversación, de acción y construcción de su propio sentido de lo investigativo, difiriendo así de las tareas proporcionadas por el programa académico”(Velásquez, 2008). (Romero, 2009) a propósito de la Investigación formativa en Derecho es un espacio de formación para el docente y el estudiante. Pensando precisamente en Derecho en particular, pero en las Humanidades en general, aquí se quiere decir que la investigación en Humanidades tiene particularidades como: los tiempos son más largos, los resultados a veces son de interés “territorial” y no necesariamente se pueden generalizar, sus resultados interesan a un público muy heterógeno y por lo mismo a veces tienen un índice muy alto de difusión y proporcionan un tipo de conocimiento que es aplicable al contexto social del momento y puede usarse para modificarlo. Pero también es necesario pensar en el componente de “Humanismo” que la IF debe tener, este espacio de “formación” al que se alude debíamos aprovecharlo precisamente para formar a nuestros estudiantes, formarlos en lo que es ético en investigación, partiendo por el ejemplo que podemos darles, asegurándonos que entiendan que lo más importante no es la investigación si no el sentido de fidelidad a la verdad, que de acuerdo con esto no se copia la investigación de otro, no se inventa datos, se cumple la parte que le toca en un proyecto, etc.

En este contexto general ¿qué significado y qué valor tiene para el estudiante abordar su aprendizaje con espíritu científico? Pensemos primero en el rol del docente, cada vez más de tipo facilitador de procesos que expositor; durante el proceso de enseñanza- aprendizaje los alumnos podrán aprender más si los saberes propios de la disciplina en estudio y el conocimiento científico acerca de los mismos, son presentados como un producto inconcluso, no como un producto terminado, de manera que el estudiante tenga un espacio donde seguir construyendo. El ejemplo está en el aprendizaje en Laboratorios y las guías de práctica que muchas veces son prediseñadas y con mucho rigor, sin dejar espacio a la creatividad, ciertamente el método científico tiene reglas que se deben cumplir pero en la búsqueda de la verdad, aún teniendo normas, se solucionan problemas siguiendo unos pasos que estructuran una forma metodológica; y se encuentra solución y de esta manera y en ese camino el alumno más que aprender, adoptará una actitud científica para la construcción de conocimientos, teniendo siempre en cuenta que “no todo lo que es posible es ético” y que es mucho más importante la búsqueda de la verdad con ética, que conseguir un premio por una investigación que no nos pertenece.

Para (Miyahira, 2009) la finalidad de la IF es difundir la información que ya existe y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento para que en ese proceso aprenda a desarrollar capacidades que le permitan un aprendizaje permanente. Además, señala que uno de los problemas esenciales es que no tenemos suficientes docentes con las capacidades para implementarla, se necesita que el docente tenga una mirada diferente del proceso enseñanza-aprendizaje en donde ahora el alumno es el protagonista.

Toda Investigación nace de algún problema que encontramos, leemos acerca de él y se produce una pregunta, el docente está allí entonces para guiar el derrotero de esta pregunta, y es precisamente él quien guiará a sus alumnos para formularlas de manera coherente, de manera que a través de las hipótesis o supuestos puedan llegar a encontrar la verdad de esa interrogante. Él estará allí para que la formulación no acabe en una pregunta sin respuesta.

En relación al ABP, (Hernández, 2003) plantea que cada elemento del binomio docente-alumno tiene tareas específicas. Las del docente: 1) seleccionar un problema ej. Metabolismo de la úrea. 2) diseñar la experiencia con los contenidos apropiados y se diseña una estrategia que lleve a

la apropiación de conocimientos científicos, ej. dividirla en temas como: que alimentos producen úrea, como se desdoblán las proteínas en úrea, cuáles los órganos participantes. 3) dar una solución colectiva y participativa, los alumnos buscan literatura, la comparten y trabajan en las hipótesis formuladas. 4) generar en el estudiante el interés hacia la cultura científica. 5) encuadrar el tema a la luz de lo nuevo que existe sobre desarrollo de tecnología, por ej. nuevos aparatos para mediciones de úrea transdérmica. De esta manera, el alumno aprende a buscar datos, a compartir recursos y conocimiento y a tener una actitud crítica y reflexiva acerca de lo que aprende y como aprende. Para Martínez citado por (Ortiz, 2012) las estrategias didácticas problematizadoras “educan el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva de los estudiantes, aproximan la enseñanza a la investigación científica”. (Ortiz, 2012) así mismo, habla del término “búsqueda parcial” como estrategia de la didáctica problematizadora, en la cual el estudiante encuentra parte de la solución o aplica algunos aspectos del proceso de Investigación científica.

La IF en la educación es actualmente un problema pedagógico que debemos aprender a resolver, porque aborda varios aspectos, el de la relación docencia-investigación o el rol que cumple la Investigación en el aprendizaje, el de las estrategias de aprendizaje que incluyen el llamado aprendizaje por descubrimiento o construcción, etc. Los métodos de enseñanza son básicamente dos: el de enseñanza expositiva o por recepción centrada en el docente y el contenido, y el aprendizaje por descubrimiento y construcción de conocimiento, centrada en el alumno y que sirve de espacio donde se desarrolla la IF. En esta estrategia no interesa que el conocimiento ya exista, lo que interesa es que el alumno se interroge, se cuestione, cree hipótesis, busque conocimiento, lo comparta, lo sintetice y lo interprete dando soluciones. Al respecto (Stone, 2005) señala que la experiencia de IF podría ser la denominada enseñanza para la comprensión “lo que aprenden los alumnos tiene que ser internalizado y factible de ser utilizado en muchas circunstancias diferentes, dentro y fuera de las aulas, como base para un aprendizaje constante y amplio, siempre lleno de posibilidades”.

Para (Restrepo, Conceptos y aplicaciones de la educación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto, 2017) del CNA de Colombia existen tres acepciones de IF interesantes de considerar: Investigación exploratoria, formación en y para la Investigación

e investigación para la transformación en la acción o práctica a) Por Investigación exploratoria se refiere a la IF como búsqueda de necesidades, problemas, hipótesis, etc, cuyo propósito es llevar a acabo un sondeo documental para plantear problemas relevantes y pertinentes o sopesar explicaciones tentativas de los mismos, esto se da en situaciones problemáticas en las que es difícil construir problemas o interrogantes precisos, o cuando aún teniendo las hipótesis no se puede decidir por las poblaciones en las cuales se investigará el problema. En este contexto y refiriéndose a la monografía o Investigación dirigida como parte de esta IF, (Romero, 2009) decía que “este tipo de Investigación proporciona al docente cuatro enfoques: examinar sistemáticamente su propia práctica, explorar problemas para incorporar métodos y conceptos, participar en espacios de encuentro de distintas prácticas pedagógicas y trabajar en equipo para vincular sus propias políticas”. También, (Dikin & Griffiths, 1977) definen la IF como “un término general que describe investigaciones que se llevan a cabo para diseñar y plantear problemas”. De esta manera, la IF se usaría para darle forma a una Investigación concreta, es decir contribuir a darle una metodología a un problema de Investigación.

b) Por Investigación formativa también conocemos la de formar en y para la Investigación, a través de actividades que no necesariamente hacen parte de un proyecto de Investigación concreto. Se prepara al estudiante mediante diversas actividades a familiarizarse con la Investigación, con la búsqueda de fuentes, con las fases de la Investigación, etc. Se trata de “formar” al estudiante en Investigación o se sintetiza en aprender investigando de acuerdo con (Restrepo, Investigación formativa y productiva de conocimientos en la universidad Nómades, 2003). La docencia en Investigación a través de ABP o estudio de casos son un ejemplo también de esto.

c) Investigación para la transformación en la acción o práctica, se refiere a aquella Investigación realizada para aplicar sus hallazgos en el mismo momento, para afinar y mejorar los programas mientras están siendo ejecutados, para servir como un aprendizaje reflexivo. La función de la IF vista desde este ángulo es la de darle forma a la calidad, efectividad y pertinencia de un programa mientras está siendo llevado a cabo. Así, (Sell, 1996) refiriéndose a IF en educación a distancia afirmaba “la Investigación formativa puede concentrarse en las fortalezas y debilidades de un programa o curso buscando hacer un diagnóstico de lo que puede cambiarse

en éstos para mejorar, y si los cambios que se introducen realmente producen mejoramientos”.

De la experiencia latinoamericana tenemos dos ejemplos sobre cómo nuestras universidades están conceptualizando y manejando la IF, en el año 2017 en Colombia a propósito de un trabajo de grado titulado “La investigación formativa en un programa de salud de una universidad del Caribe colombiano, Universidad del Norte” (Rojas Gomez & Viaña Bermúdez, 2017) se pone de manifiesto que los estudiantes tienen un concepto cercano de lo que es el tipo de investigación en tanto que la mayoría de docentes tienen una concepción equivocada, en relación a estrategias para investigar las más usadas por los alumnos son la recirculación de información y la menos utilizada es la elaboración, las competencias mejor desarrolladas también en los alumnos, son la búsqueda, procesamiento y síntesis de recursos bibliográficos y el desarrollo de pensamiento creativo y la menos desarrollada lectura y utilización de un segundo idioma. Las asignaturas en las cuales las competencias investigativas se desarrollan más son las de la carrera profesional.

En el año 2018 se publicaron dos trabajos de la realidad universitaria peruana, el primero sobre el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas en investigación formativa, de la Universidad del Altiplano (Puno, Perú) por (García, Paca, Arista, Valdez, & Gómez, 2018) mostró que ésta tiene un efecto positivo en el desarrollo de estas habilidades, pasando de un nivel deficiente a uno bueno y las habilidades desarrolladas tuvieron relación con el análisis, la síntesis y la interpretación. El segundo, de (Lizarzaburu, Campos, Campos, & Franco, 2018) muestra la IF desde el punto de vista del docente encontrándose que la gran mayoría de éstos ha escuchado hablar de IF pero solo el 38% manifestó que se incluye dentro del currículo, la mayor cantidad de esta forma de investigación se desarrolla en los cursos de carrera, 92.5% de docentes señala que los responsables de conducir este tipo de investigación pertenecen a cualquier categoría docente.

En este contexto nos debe merecer una mención aparte el cómo podemos implementar la IF. De entrada, considerándola dentro de nuestras estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje; los trabajos durante el pre-grado son una excelente oportunidad, el llamado ensayo teórico puede servir para que como docentes investiguemos la búsqueda y la problematización. Esto nos lleva lógicamente a que el concepto de DOCENTE que debemos manejar no será expositivo si no facilitador.

Podemos también incluir a los alumnos en trabajos de Investigación de mayor alcance, empezando por darles problemas sencillos para que realicen búsquedas también sencillas o cada vez mas complejas. La (Universidad de Michigan, s.f.) ,por ejemplo, lleva la Investigación al pre-grado colocando a los alumnos en trabajos de los docentes, muchas veces financiados por instituciones externas; éstos estudiantes adquieren un compromiso adicional al de su plan de estudios y son obligados a presentar un informe periódico de su quehacer. Otra practica frecuente y de mucho valor es la del ABP muy difundido pero no por ello fácil, sobre todo si no se está preparado. También existe la práctica del pre-seminario investigativo para contraponerlo al seminario investigativo alemán de fines del siglo XVIII; en éste pre investigativo el estudiante prepara tópicos para ser presentados al final de la carrera y que tienen que ver con Investigación propiamente tal.

Un punto muy importante en relación a este tema es el propuesto por (Restrepo, Conceptos y aplicaciones de la educación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto, 2017) al hablar de la implementación de la IF y que comparto largamente: el eje transversal de RSU es una oportunidad única en posibilidades para hacer investigación formativa. Por ejemplo el hacer que el alumno participe en comunidad, las asesorías y consultorías acerca de temas sociales que pueden ayudar a decir como unir la docencia a la proyección social, etc. Ahora que por ley, RSU es un eje importantísimo y obligatorio tenemos realmente muchas oportunidades de Investigación formativa con actitud científica y social, y como universidades católicas una oportunidad de ejercer nuestro papel como servidores de las comunidades a las que nos debemos.

Al respecto en una entrevista que le hicieran a (Cazorla, 2018), catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid y Director del grupo GESPLAN, en la cual hablando de la Universidad y la creación de nuevo conocimiento decía entre otras cosas: “Hoy la esencia de la Universidad ya no es construir conocimiento, si no crear uno nuevo y difundirlo. Tiene que ser el lugar en donde se solucionen problemas de la sociedad a través de la Investigación. Ese es su rol establecido en el mundo. Así mismo el docente tiene que ser un manager que tiene como reto sacar lo mejor de sus alumnos y motivarlos. También debe realizar proyectos actuales y sostenibles relacionados a la doctrina que imparte, no solo hablarle a su alumnado de hechos que pasaron hace cien años”.

Conclusiones

La investigación desde el punto de vista pedagógico es la investigación formativa (Von Arcken, 2007) porque es aquella que se hace en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y forma así el puente entre todos los procesos académicos. Definida como el método de enseñar a través de la investigación o enseñar usando el método de la investigación (Parra, 2004) complementa en ese sentido la idea previa.

Calderón (2015) la refiere como una estrategia que ayuda al alumno en la construcción de sus propios conocimientos poniendo como ejemplo el método de ABP y no podemos dejar de lado que años antes Tejada (2008) en relación a los denominados "semilleros de investigación" se refería a ellos como espacios de investigación colaborativa y formativa.

Formar en y para la investigación a través de actividades que no necesariamente forman parte de un proyecto de investigación concreto, se convierte así en una definición muy acertada de IF y de su operatividad en el aula (Restrepo Gómez, 2003).

De las experiencias latinoamericanas consultadas (Rojas Gomez, 2017, Bolivar, 2005, Velasquez, 2008) es evidente que la IF tienen un papel muy importante al revelar su efecto positivo en el desarrollo de habilidades necesarias para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La importancia de la IF radica en que al ser una estrategia de aprendizaje crea espacios de reflexión tanto para el docente como para el alumno, ayuda a formar profesionales con pensamiento crítico y con capacidad para el aprendizaje permanente, con la capacidad de plantear soluciones a problemas diarios pero en un contexto social más amplio; y ojalá, a través de estos espacios podamos ejercer nuestro rol de universidades católicas y formar verdaderamente personas, buenas personas, con capacidades técnicas sí, pero capaces de enfrentar al mundo con la verdad aprendida y encontrada en un contexto ético, para ayudar, como decía el Miyahira (2009) a formar los profesionales que nuestro país necesita, para poder cambiarlo. Como universidades católicas debemos inspirarnos en la Constitución Apostólica Ex Corde Ecclesiae (Juan Pablo II, 1990), atendiendo a sus enseñanzas que deben ser aplicables de modo transversal en el proceso formativo.

La investigación en la formación universitaria debe ser atendida bajo las dos vertientes: la formación investigativa y la investigación formativa, como lo señala (Von Arcken, 2007). Debemos tener en cuenta que la universidad no sólo está para construir conocimiento, si no para crear uno nuevo y difundirlo, dando respuestas para la solución de problemas por medio de la investigación. (Cazorla, 2018), lo que contribuirá con la mejora en nuestros procesos de gestión curricular y de enseñanza aprendizaje.

Referencias

- Bolívar, R. (2005). Memorias del Encuentro de Coordinadores de los Semilleros de Investigación -RedSIN- 5 años. Semilleros de Investigación. Experiencias del cómo y por qué. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Calderón, Y. (2015). Investigación formativa en el aula para la formación de actitud científica (Vol. IV). Amazonia Investiga.
- Cazorla, A. (2018). La pieza clave en las universidades no está en la infraestructura, si no en los profesores. Madrid: Lucidez.
- Dikin, K., & Griffiths, M. (1977). Disegning by dialogue. Washington: Academy for Educational Development.
- García, N., Paca, N., Arista, S., Valdez, B., & Gómez, I. (2018). La investigación formativa en el desarrollo de habilidades comunicativas e investigativas. Universidad del Altiplano, Puno.
- Hernández, G. (2003). El aprendizaje basado en problemas. En M. Zubiría, Enfoques pedagógicos y didácticos contemporáneos. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Juan Pablo II. (1990). Constitución Apostólica Ex Corde Ecclesiae. Vaticano: Libreria Editrice Vaticana. http://www.vatican.va/content/john-paul-ii/es/apost_constitutions/documents/hf_jp-ii_apc_15081990_ex-corde-ecclesiae.html
- Lizarzaburu, L. M., Campos, B., Campos, W., & Franco, R. (2018). Investigación formativa en la universidad peruana desde la perspectiva del docente.
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en pregrado. Med Hered.
- Newman, J. (1907). Idea of a University. London: Longmans, Green. <https://goo.gl/Jjg2BJ>
- Ortiz, A. (2012). Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas.
- Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. Educación y Educadores, 57-77.
- Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española. <https://www.rae.es/>
- Restrepo, B. (2003). Investigación formativa y productiva de conocimientos en la universidad Nómades (Vol. 18). Bogotá, Colombia.
- Restrepo, B. (2017). Conceptos y aplicaciones de la educación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de <https://www.epn.edu.ec/wp->

content/uploads/2017/03/Investigaci%C3%B3n-Formativa-Colombia.pdf

Rojas Gomez , L. M., & Viaña Bermúdez, F. A. (2017). La investigación formativa en un Programa de Salud de una universidad del Caribe Colombiano. <http://hdl.handle.net/10584/7707>

Romero, V. L. (2009). La investigación formativa :un espacio de formación para el docente y el estudiante. Colombia. http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/105_16222_1a-investigacion-formativa.pdf

Sell, G. (1996). Using technology and distance instruction to improve postsecondary education. University of Northern Iowa.

Stone, M. (2005). La enseñanza para la comprensión :vinculación entre la investigación y la práctica (2da ed.). Buenos Aires: Paidós.

Tejada, C., Benitez, L., y Villabona, B. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas en los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. *Educación en Ingeniería*, 3 (6) <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/61>

Universidad de Michigan. (s.f.). University of Michigan. Obtenido de Tradition: Research and Undergraduate Education. Report to the Regent of the University of Michigan: <https://umich.edu/>

Velásquez, G. (2008). Progresión y experiencias de investigación formativa en Ingeniería. Un estudio de caso. (Vol. 9). AVANCES Investigación en Ingeniería.

Von Arcken, C. (2007). Acercamiento a la formación investigativa y a la investigación formativa. Universidad de La Salle.