

# 38

Fecha de presentación: octubre, 2021

Fecha de aceptación: diciembre, 2021

Fecha de publicación: febrero, 2022

## FORMACIÓN UNIVERSITARIA

PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: EXPERIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

### UNIVERSITY FORMATION FOR THE SCIENTIFIC INVESTIGATION: EXPERIENCES AT GUAYAQUIL'S UNIVERSITY

Segundo Eugenio Delgado Menoscal<sup>1</sup>

E-mail: [segundo.delgadom@ug.edu.ec](mailto:segundo.delgadom@ug.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4961-0489>

Rolando Saez Carriera<sup>1</sup>

E-mail: [rolando.saezc@ug.edu.ec](mailto:rolando.saezc@ug.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3902-9113>

Elsy Rodríguez Revelo<sup>1</sup>

E-mail: [elsy.rodriguezr@ug.edu.ec](mailto:elsy.rodriguezr@ug.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4486-0785>

Evelyn J. Henríquez Antepara<sup>1</sup>

E-mail: [jazmin19803@hotmail.com](mailto:jazmin19803@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7465-2376>

Reinaldo José Rodríguez Payaré<sup>2</sup>

E-mail: [reynaldo.rodriguez@reduc.edu.ec](mailto:reynaldo.rodriguez@reduc.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8143-8925>

<sup>1</sup> Universidad de Guayaquil. Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Delgado Menoscal, S. D., Saez Carriera, R., Rodríguez Revelo, E., Henríquez Antepara, E. J., & Rodríguez Payaré, R. J. (2022). Formación universitaria para la investigación científica: experiencias en la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S1), 355-364.

#### RESUMEN

En la actualidad formar profesionales con competencias científico-investigativas es importante para las Instituciones de Educación Superior que busquen la acreditación de alta calidad porque contribuye a la satisfacción de las organizaciones que requieren profesionales competentes. El desarrollo de competencias para la investigación en estudiantes universitarios, posibilita la formación de nuevos recursos humanos en investigación a través de su incorporación temprana, lo cual denota la necesidad de implementar estrategias para su desarrollo. En el artículo científico se exponen los resultados obtenidos al analizar cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral. Una muestra estadísticamente significativa de los estudiantes se autovalora con un bajo nivel de desarrollo de las competencias investigativas; búsqueda y sistematización de literatura científica y resolución de problemas de investigación, en tanto perciben un alto nivel en la competencia investigativa denominada diseño de investigaciones experimentales y no experimentales.

**Palabras clave:** Investigación científica, formación universitaria, competencias investigativas.

#### ABSTRACT

As of the present moment instructing professionals with scientific investigating competitions is important for the Institutions of Higher Education that they look for the accreditation of loud quality because you contribute to the satisfaction of the organizations that competent professionals require. The development of competitions for the investigation in university students, the formation of new human resources in investigation through his premature incorporation makes possible, which denotes the need to implement strategies for its development. They expose the results obtained when examining in the scientific article how the students of the races Information Technologies and Engineering in telecommunications and Mathematical and Physical networking of Sciences Faculty at Guayaquil's University perceive his formation for the scientific investigation like mechanism to contribute the labour world. A students' statistically significant sign himself appraise with a low level of development of the investigating competitions; Quest and systematization of scientific literature and fact-finding problem solving, in the meantime they perceive I design a tall level in the investigating named competition of experimental investigations and not experience them.

**Keywords:** Scientific investigation, university formation, investigating competences.

## INTRODUCCIÓN

La pertinencia social de la educación superior debe ser abordada desde una perspectiva que trascienda el carácter utilitarista, según el cual su pertinencia debe centrarse en las respuestas que deben dar a las demandas de la economía o del sector productivo, si bien es cierto que ella debe atender esas demandas, es necesario tener en cuenta que también están obligadas a satisfacer las exigencias de los demás entes que conforman el contexto socio-cultural como parte de sus funciones sustantivas.

El deber ser de la investigación académica tiene estrecha relación con los criterios de búsqueda de resultados socialmente pertinentes, tales criterios deben orientarse por una estrategia de investigación definida que conduzca a la obtención de contenidos válidos o relevantes para el proceso de desarrollo de la ciencia, la técnica y la innovación cuya esencia es la calidad de los productos o resultados y su adecuación a las necesidades e intereses de la sociedad (Colina, 2021).

La alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos en el mundo actual, demandándose una reorientación de los objetivos de la enseñanza de las ciencias en los niveles obligatorios. La alfabetización científica en el marco del desarrollo de la competencia científica, resalta su importancia no solo para aquellos que acabarán formando parte de la comunidad científica sino para la totalidad de los ciudadanos. Abordar estas finalidades implica, entre otras cuestiones, nuevos retos en la formación del profesorado de ciencias y en su desarrollo profesional (Lupián & Blanco (2016).

Los estudios del desarrollo de la actividad científica de las Instituciones de Educación Superior se han visto impelidos a orientar sus investigaciones hacia el criterio de la pertinencia de su accionar frente a los cambios impuestos por el desarrollo científico, tecnológico y de innovación sin precedentes que condujo a la gestación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, de cuyos alcances las Instituciones de Educación Superior han sido protagonistas relevantes, para examinar su rol en las transformaciones epistemológicas, tecnológicas y pedagógicas en la sociedad global, en el contexto de la transdisciplinariedad y diversidad.

Si se toman en cuenta los objetivos, los actores intervinientes y los resultados obtenidos en la investigación y desarrollo, se distinguen tres tipos de investigación, a saber: básica, aplicada y de desarrollo experimental; más en las circunstancias de la sociedad actual, esas distinciones conceptuales que tradicionalmente se establecían entre las tres han perdido vigencia científica en virtud de las interrelaciones estrechas que entre ellas se establecen,

ya que mientras la investigación básica hace progresar los conocimientos a través de leyes, la investigación aplicada genera nuevos procesos y productos de utilidad económica para producir conocimientos, la de desarrollo experimental emplea el trabajo sistemático para aprovechar los resultados de la investigación básica, aplicada y la experiencia para crear nuevos materiales, productos o dispositivos, instalar nuevos procesos, sistemas o servicios o mejorar de forma sustancial aquellos ya instalados o producidos (Colina, 2021).

La investigación formativa como estrategia pedagógica, se ha convertido en un elemento primordial para la generación de una cultura investigativa en las Instituciones de Educación Superior, implementada ya sea de forma transversal dentro de los contenidos curriculares y en las prácticas del docente en el aula o por medio de la participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación. De allí que tome relevancia la caracterización de este proceso de manera que se conozcan cuáles son sus fortalezas y debilidades, y se puedan elaborar planes de mejoramiento en este sentido (Rojas, et al., 2020).

En este sentido las Instituciones de Educación Superior, como organizaciones, necesitan fortalecer la educación en estos aspectos. Así, deben incluir dentro de sus planes de estudio las metodologías que aporten al desarrollo de competencias en investigación en sus estudiantes para facilitar su inserción en el ámbito laboral. Eso supone considerar las habilidades requeridas para el desempeño de sus puestos de trabajo, su aporte al desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, el pensamiento creativo y la capacidad para solucionar problemas (Guzmán, et al., 2019).

Investigar e innovar forman parte del desarrollo de procesos cognitivos, contenedores de infinitas capacidades humanas, en la cual se requiere de la relación directa con: recursos, implementación y desarrollo de las actividades propias de las universidades, buscando el desarrollo de la cultura digital desde la formación de ciudadanos críticos, capaces de consumir y también de producir contenido científicamente argumentado.

A tales efectos, en el presente artículo científico se exponen los resultados obtenidos al analizar cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral.

Consecuentemente, en el texto científico presentado se analiza inicialmente un breve marco teórico en torno a la

investigación científica en la educación superior, se presenta la metodología empleada, el diseño del instrumento indagatorio y los resultados obtenidos de su aplicación.

Las acciones resultantes del modelo actuante de educación universitaria orientan las políticas educativas a elevar los estándares académicos. En el ámbito socioeducativo la investigación científica se asume como una actividad dinámica y versátil y se interpreta como un proceso sustantivo del quehacer universitario que ha generado impactos positivos en la producción científica, en el proceso de evaluación institucional y en el nivel académico del claustro.

El nuevo paradigma impone a las universidades, desarrollar planes, programas y estructuras curriculares para que los estudiantes desarrollen capacidades científicas para aprender a aprender, construir y resolver los problemas de la diversidad del entorno social y natural. De allí, que ellas no pueden circunscribirse solo a enseñar a usar las nuevas herramientas tecnológicas, sino involucrarse en un programa de desarrollo del conocimiento científico, de la importancia tecnológica y los principios que en ellas se involucran; esto es, desplegar un plan de acción orientado hacia el conocimiento de las competencias tecnológicas contenidas en su desarrollo que tienen que ver tanto con el control a través del conocimiento del know-how y el desarrollo del software (Colina, 2021).

El concepto de investigación formativa ha sido abordado por distintos autores, quienes han coincidido en algunos aspectos de su definición. Se trata de una estrategia de tipo pedagógico, con la que se busca dar solución a una problemática, con la mediación de un docente y la participación activa de estudiantes que se encargan de formular preguntas a partir de una situación inicial; la investigación formativa se enmarca dentro de la corriente pedagógica del constructivismo, desde el que se busca estimular el aprendizaje, fomentando la reflexión frente al proceso y la cultura investigativa, entendida como la generación de un espacio adecuado para la enseñanza y la práctica investigativa, así como las normas, valores y actitudes asociadas a esta. Consecuentemente se define la investigación formativa como una manera de integrar currículo y práctica pedagógica con investigación, a través de las distintas estrategias posibles en un aula de clase (Rojas, et al., 2020).

La investigación científica busca describir, entender y explicar cómo el aprendizaje toma lugar en la vida de las personas y cómo los contextos educativos formales y no formales afectan las formas de aprendizaje y la investigación en el ámbito educativo abarca el espectro completo de los métodos rigurosos y apropiados. Resulta un

imperativo para los gobiernos establecer políticas en pro de la investigación educativa. Investigar en general y, por supuesto en educación, requiere una formación que considera los estudios de posgrado, así como los apoyos en términos de financiamiento. Se debe tener presente que por sí mismos los hallazgos de la investigación educativa no resuelven los problemas que enfrentan las instituciones, debe conjuntarse con la voluntad de hacer uso de éstos para plantear soluciones concretas (Moreno, et al., 2016).

La educación y la investigación tienen una relación recíproca. La investigación produce educación, esto es que educa a una sociedad y la educación potencia la investigación; ambos permiten que la persona se recree, se perfeccione, se desarrolle y se realice en el espacio-tiempo correspondiente. Es por ello, que esta correlación gesta una dimensión investigativa en la educación y que actualmente ha recobrado un auge insólito en la planificación no solo a nivel educativo sino también estatal.

Esta relación representa una simbiosis donde investigación y educación se benefician una de otra, y en conjunto representan un aporte a la sociedad que plantea nuevos retos en la organización y planificación que de cada vez más impulso a la investigación dentro del sistema educativo (Rodríguez, et al., 2018).

El modelo educativo visualiza la universidad como un agente generador de conocimiento, se basa en la renovación de la formación académica de los profesionales y la promulgación de resultados investigativos en áreas de vital importancia para el progreso de la sociedad. Todo ello fomentado en el desarrollo de políticas transformadoras, en la asistencia social, la integración poblacional, la participación ciudadana y, particularmente, en el área educativa de instrucción superior.

Existe una serie de factores que inciden en la forma en que se planifica, desarrolla y gestiona actualmente la investigación científica dentro de las universidades, entre los que se destacan la tecnología, la globalización y la diversidad cultural. En conjunto han influido en los cambios del mundo actual, facilitando la comunicación, la investigación, las alianzas, rompiendo barreras geográficas y alimentándonos con culturas que antes eran desconocidas, todos estos cambios han llevado a las universidades a adoptar nuevas estrategias que permitan explotar estos nuevos recursos y amplificar el alcance de las investigaciones, con la finalidad de realizar nuevos hallazgos y desarrollar al máximo el potencial tanto de docentes como estudiantes (Rodríguez, et al., 2018).

Dentro de este marco, es de considerar un cambio de paradigma al interior las investigaciones, el cual ha tenido

como epicentro algunas grandes empresas norteamericanas y desde allí se ha propagado a otros países desarrollados. Este cambio, tienen que ver con el desplazamiento desde la macrociencia hacia la tecnociencia. Mientras que la macrociencia fue el resultado del desarrollo de la investigación básica en el seno de instituciones universitarias de Estados Unidos, y como se ha aludido en otro párrafo, favorecida por los ingentes recursos que les proporcionó el gobierno debido a su interés en el desarrollo militar; la tecnociencia en cambio, a diferencia de su antecesora, es promovida desde las grandes empresas mediante el impulso de investigaciones orientadas hacia producciones comercialmente rentables, ella se basa en la instrumentalización del conocimiento científico para realizar innovaciones tecnocientíficas cuya objetivo es el incremento sustancial de las ganancias (Colina, 2021).

Asociar la gestión de investigación científica, como función sustantiva de la educación superior, con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se plantea como parte del desarrollo y garantía de la viabilidad desde la concepción de ideas para investigar, hasta garantizar su asertivo desarrollo y ejecución. El desafío para la progresiva transformación de las universidades se complementa desde los centros de investigación destacados, y la producción de conocimiento tecnológico es relativamente débil; aunque en materia de patentes, han sido más productivas, que otras instituciones públicas o privadas (Paredes, et al., 2020).

Tomando en consideración lo planteado, las Instituciones de Educación Superior aprovechando las posibilidades de ese desarrollo científico-tecnológico sin precedentes que condujo a la gestación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y del cual ella es parte sustancial, están en condiciones de asumir un rol propulsor de las transformaciones epistemológicas, tecnológicas y pedagógicas de esta sociedad global, siempre entendida dentro del contexto de la diversidad, al tomarlas como herramientas al servicio de los estudiantes para la interacción y el aprendizaje con ellas, para que estén mejor capacitados para aprender con ellas. Los estudiantes y docentes universitarios, por tanto, pueden disponer de una capacidad a través de su formación científica para aprender a aprender, construir y resolver los problemas de la diversidad del entorno social y natural.

La invención e innovación tecnológica, son procesos inherentes al desarrollo de las tecnologías, cada uno con características particulares de gestación. El desarrollo novedoso de una idea científica, teoría o concepto aplicado a determinados procesos productivos, constituye una invención; mientras que la generación de nuevos conocimientos tecnológicos que conducen a la obtención de

productos o procesos susceptibles de ser comercializados y patentados, constituyen una innovación.

Evidentemente, que en el presente ambos procesos ocurren y dependen de la aplicación del conocimiento científico a los procesos productivos mediante transferencia de los resultados de la investigación básica, dicho de otro modo, el desarrollo tecnológico, hoy por hoy, está imbricado con el conocimiento científico en una suerte de interrelación cíclica.

Si bien el conocimiento científico es condición para que ocurra el progreso tecnológico y la innovación, por ende, al mismo tiempo, se genere conocimiento tecnológico, la simple producción de este último no es suficiente. Se requiere de la formulación de estrategias para desarrollar una capacidad de aprendizaje permanente mediante un sistema organizado orientado hacia la potencialización de la experiencia en la selección, adquisición y mejoramiento del uso de la tecnología y de los procesos que a ella conciernen.

Es indispensable disponer de nuevas formas de organización al interior de las empresas y de las Instituciones de Educación Superior, establecer vínculos entre estos dos sectores de la sociedad y el resto de las instituciones que conforman a ésta, dadas las considerables presiones que se ejercen sobre las Instituciones de Educación Superior para la búsqueda del control de calidad y la excelencia de los conocimientos científicos derivados de los procesos de investigación que realizan (Colina, 2021).

En la actualidad formar profesionales con competencias científico-investigativas es importante para las Instituciones de Educación Superior que busquen la acreditación de alta calidad porque contribuye a la satisfacción de las organizaciones que requieren profesionales hábiles, como lo evidencian diferentes estudios. Por una parte, las Instituciones de Educación Superior requieren incluir en sus procesos la calidad para tener un mercado objetivo desarrollado, ser reconocidas y mejorar su imagen.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el proceso de investigación llevado a cabo se concibió un objetivo general consistente en analizar cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la Información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral.

En correspondencia con el objetivo trazado se obtuvo información sobre los siguientes indicadores:

- Satisfacción sobre la formación recibida como estudiantes investigadores.
- Valoración de la posibilidad de acceso a la información científica relevante y actualizada.
- Valoración de la posibilidad de pertenecer a grupos científicos estudiantiles y participar en proyectos de investigación.
- Nivel de desarrollo de sus competencias investigativas:
  - a) Resolución de problemas científicos.
  - b) Planeación del proceso investigativo.
  - c) Diseño de investigaciones experimentales y no experimentales.
  - d) Empleo de los recursos tecnológicos para la generación de resultados científicos.
  - e) Administración del tiempo dedicado a la actividad científica.
  - f) Administración de recursos destinados a la actividad científica.
  - g) Búsqueda y sistematización de literatura científica.
- Operacionalización de la variable investigativa y descripción de la escala.
- Elaboración y validación del instrumental científico.
- Aplicación del instrumental científico a la población de estudio.
- Procesamiento de la información.
- Caracterización del estado actual del nivel de desarrollo de la variable investigativa.

Se utilizó una escala ordinal (Gamboa, 2018), pues se trata de una variable cualitativa. Esta se interpretó en una escala tipo Likert. Cada indicador mostró una característica en el proceso y se midió con una escala tipo Likert de cuatro puntos de recorrido (1-4) para medir la presencia de la característica.

La población objeto de estudio de este trabajo la conforman 541 estudiantes las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico, pues se seleccionaron estudiantes que respondieron a la invitación explícita de formar parte de la investigación, dicha invitación se llevó a cabo a través de correo electrónico a una base de datos que contiene todos los estudiantes registrados. Se realizó una medición correspondiente al periodo de reinicio del curso académico 2021-2022.

El análisis estadístico se sustentó en la utilización de medidas de tendencia central (promedio o mediana) de acuerdo con la distribución de probabilidades de la variable cualitativa ordinal.

El procedimiento científico que se utilizó (Gamboa, 2018) para la recopilación y análisis de datos, estuvo estructurado según los siguientes pasos:

- Conceptualización de la variable investigativa.

Se identificó la variable evaluada como la formación del estudiante universitario para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral; la cual se delimitó operacionalmente como el proceso y resultado, con carácter sistemático orientado a la adquisición, estructuración y reestructuración de conductas a partir de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que de modo creativo pretende encontrar respuesta a problemas trascendentes, mediante la construcción teórica del objeto de investigación o la introducción, innovación o creación de tecnologías.

Se empleó para las sesiones de intervención y trabajo de campo una escala de percepción y un cuestionario elaborado ad hoc con el fin analizar cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral.

El tipo de investigación es descriptiva porque especifica propiedades, características y rasgos importantes de un fenómeno objeto de estudio y es, a la vez, correlacional debido a que asocia variables mediante un patrón predecible para un determinado grupo o población. Los criterios de inclusión fueron ser estudiante de la carrera Tecnologías de la información o de la carrera Ingeniería en telecomunicaciones y networking, ambas de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil y que ser parte del estudio respondiendo la invitación de formar parte del mismo. La técnica utilizada fue la entrevista semi estructurada utilizando un instrumento guía que incluía preguntas cerradas y mixtas.

Para la recogida de datos se elaboró un cuestionario elaborado «ad hoc» con el fin de analizar cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral.

El instrumento elaborado responde a una escala tipo Likert compuesta por 11 ítems, cuyas repuestas oscilan entre 1 y 4 (1= baja, 2= media, 3= alta y 4= muy alta) con la siguiente estructura:

- Primera sección con preguntas que permiten conocer datos identificativos de los estudiantes tales como carrera que cursa y género.
- Segunda sección que explora sobre la satisfacción sobre la formación recibida como estudiantes investigadores; la valoración de la posibilidad de acceso a la información científica relevante y actualizada; y la valoración de la posibilidad de pertenecer a grupos científicos estudiantiles y participar en proyectos de investigación.
- Tercera sección que trata sobre el nivel de desarrollo de sus competencias investigativas: resolución de problemas de investigación, planeación del proceso investigativo, diseño de investigaciones experimentales y no experimentales, empleo de los recursos tecnológicos para la generación de resultados científicos, administración del tiempo dedicado a la actividad científica, administración de recursos destinados a la actividad científica, y búsqueda y sistematización de literatura científica.

El análisis de datos se ha realizado a partir del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 21 para Windows), llevándose a cabo un análisis descriptivo para cada una de las dimensiones del cuestionario y de aquellos ítems cuyos resultados han sido más significativos. Se ha teniendo en cuenta tanto el análisis de frecuencias para los ítems sociodemográficos y análisis respecto a cómo los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil perciben su formación para la investigación científica como mecanismo para aportar al mundo laboral, como el estudio de medias y desviaciones típicas para el análisis de la percepción de los estudiantes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos referidos a elementos identificativos de los estudiantes que conforman la muestra, tales como carrera que cursa y género, fueron explorados en la primera sección del instrumento aplicado. En este sentido se precisó información asociada con la carrera que cursa, así como el género. De los estudiantes incluidos en la muestra 248, que representan el 45,8 %, cursan la carrera Tecnologías de la información, en tanto 293, que representan el 54,2 %, están matriculados en la carrera Ingeniería en telecomunicaciones y networking. Se garantiza de esta manera

la representatividad de estudiantes de ambas carreras en la indagación empírica desarrollada.

Referido al género de los estudiantes que aportaron información para desarrollar el proceso investigativo, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la referida variable demográfica, en tanto 299 estudiantes, que representan el 55,3 % son masculinos, a su vez que 242 que representan el 44,3 % corresponden al sexo femenino.

La segunda sección del instrumento indagó inicialmente sobre el nivel de satisfacción con la formación recibida como estudiantes investigadores. En este sentido se obtienen resultados que evidencian la necesidad de perfeccionar esta arista del proceso formativo, tal como se evidencia en el gráfico contenido en la figura 1.

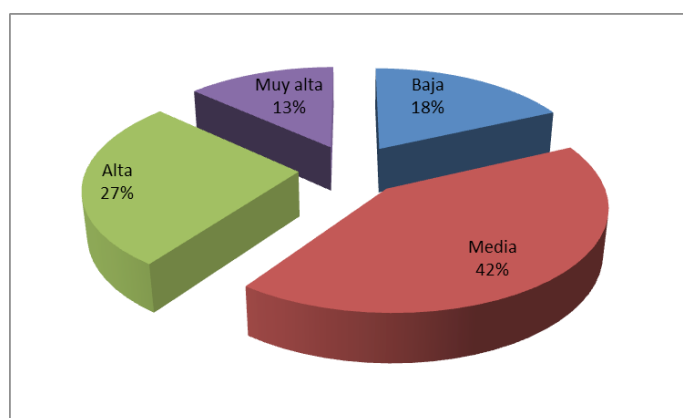


Figura 1. Gráfico que ilustra el nivel de satisfacción con la formación recibida como estudiantes investigadores.

Es significativo que 226 estudiantes, que significan el 42 %, cataloguen de nivel medio su satisfacción con la formación científica que reciben como estudiantes investigadores. Al mismo tiempo solamente 72 estudiantes, que significan el 27 % de la muestra, expresan un alto nivel de satisfacción en este ítem.

Estos resultados se corresponden con el estudio de Rojas, et al. (2020), quienes exponen que un problema fundamental en la investigación es el uso de métodos de enseñanza obsoletos, con estrategias poco innovadoras; además, esta se ve afectada por la baja calidad de la educación, la poca cobertura, el déficit de capital humano calificado, los problemas en lectura y escritura tanto de docentes como estudiantes, la poca flexibilidad e interdisciplinariedad de los currículos, la separación entre docencia e investigación y la carencia de comunidades científicas y académicas consolidadas.

Igualmente hablan de la poca correlación entre la práctica docente y la formación científica, lo que está presente

no solo en las universidades, las cuales están enfocadas en la profesionalización, sino también en las instituciones de educación básica y media, donde no se brinda una formación con un mínimo rigor científico; los autores concluyen que debe darse un cambio en la práctica docente, direccionándola hacia la promoción de la cultura investigativa desde las prácticas pedagógicas, y haciendo del aprendizaje algo significativo y pertinente.

Otro de los ítems del instrumento aplicado estuvo dirigido a indagar respecto a la valoración de los estudiantes respecto a la posibilidad de acceso a la información científica relevante y actualizada. Los resultados obtenidos, como se aprecia en la figura 2 evidencian la necesidad de reforzar la formación y desarrollo de habilidades referidas a la búsqueda de información científica, tanto en formato físico como digital.

En este aspecto los resultados que se obtienen son coincidentes con los aportados por Cofré, et al. (2018), así como Ortiz, et al. (2021). Referido a estos elementos se considera la necesidad de dirigir el desarrollo de acciones en dos vertientes fundamentales; por una parte, disponer en los recintos universitarios de literatura científica actualizada, pertinente y accesible en formatos de papel y digital al alcance de los docentes y estudiantes.

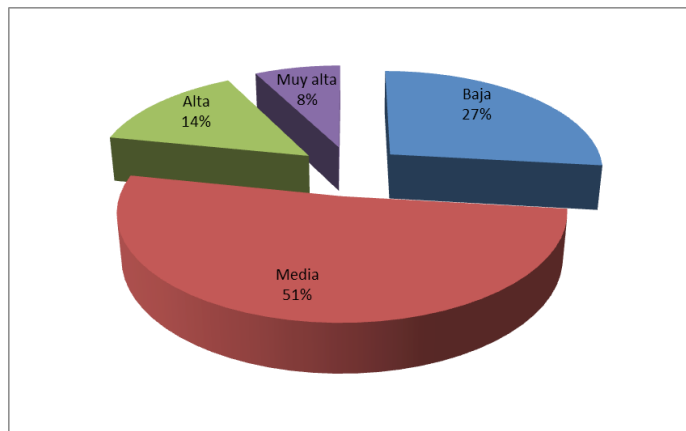


Figura 2. Gráfico que ilustra el nivel de satisfacción respecto a la posibilidad de acceso a la información científica relevante y actualizada.

En la otra dirección se impone una alfabetización respecto a la realización de búsquedas refinadas y especializadas en sitios de internet, que posibiliten a los estudiantes investigadores distinguir la calidad y autenticidad de la información científica que buscan. En este aspecto urge capacitar respecto a herramientas digitales como motores de búsquedas, programación de alertas y otras técnicas que facilitan la búsqueda de literatura científica.

La valoración de la posibilidad de pertenecer a grupos científicos estudiantiles y participar en proyectos de investigación fue otro de los ítems incluidos en la indagación realizada cuyos resultados se exponen en la figura 3.

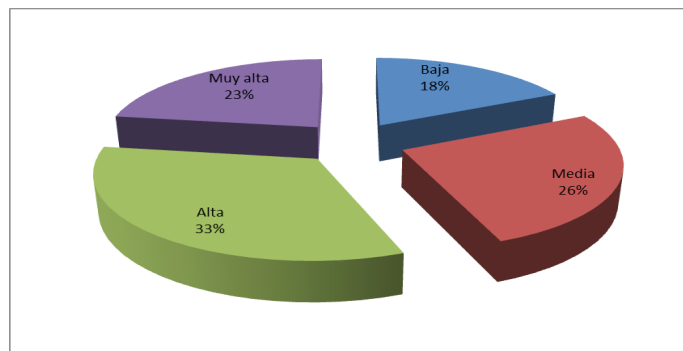


Figura 3. Gráfico que ilustra la valoración de las posibilidades de pertenecer a grupos científicos estudiantiles y participar en proyectos de investigación.

En este ítem del instrumento se reconoce que 179 estudiantes, que significan el 33 % catalogan con un alto nivel su valoración respecto a las posibilidades de pertenecer a grupos científicos estudiantiles y participar en proyectos de investigación. Este mismo aspecto lo catalogan de muy alta 123 estudiantes para el 23 %. Lo anterior denota que los estudiantes en su mayoría reconocen las posibilidades y oportunidades que se les brinda para conformar colectivos dedicados a la actividad científica.

Los planteamientos anteriores coinciden con las aportaciones de Moreno, et al. (2016), quienes sostienen que las líneas de generación y aplicación del conocimiento indican fuertes intereses en varias áreas que resultan primordiales en la educación superior: desde distintas disciplinas se investigan los problemas asociados con la enseñanza y el aprendizaje, así como la formación profesional del universitario y la pertinencia que ésta pueda tener. De las líneas también se infiere el interés por estudiar las políticas educativas, quizá, en su momento, vinculadas a la organización y desarrollo institucional. La formación docente es punto común para varios cuerpos académicos, sobre todo, en el área de lenguas. Sin faltar por supuesto algunas líneas vinculadas al desarrollo de la tecnología y los entornos virtuales de aprendizaje.

En esta misma dirección Rojas, et al. (2020), consideran los semilleros de investigación como una estrategia para que los estudiantes se integren a la formación investigativa, atendiendo una necesidad de formación en competencias científicas. Se resalta el aporte de los semilleros de investigación a la autonomía en el aprendizaje y la

adquisición de competencias investigativas necesarias en todo profesional, que es definido como una mezcla de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes.

La tercera y última parte del instrumento aplicado se dirigió a explorar la autovaloración del nivel de desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes, tal como se ilustra en la figura 4.

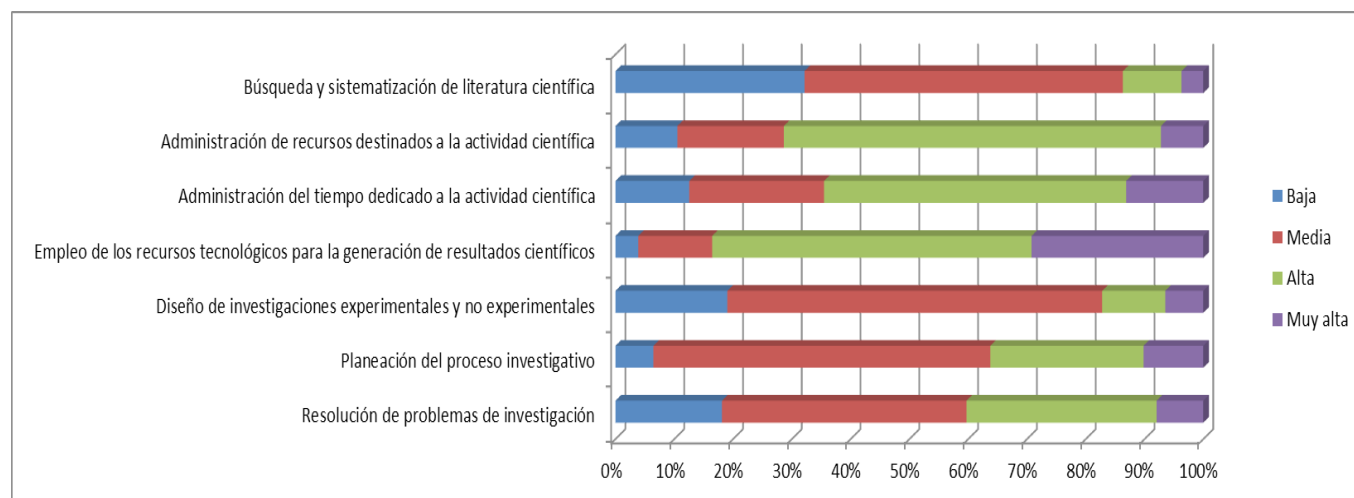


Figura 4. Gráfico que ilustra la autovaloración del nivel de desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes.

El criterio de los estudiantes encuestados, respecto al nivel de desarrollo de la competencia denominada resolución de problemas de investigación, revela que el 41,6 % la considera de media mientras que el 32,3 % refiere que es bajo su nivel de formación. Respecto a la competencia planeación del proceso investigativo el 57,3 % la considera de nivel medio, mientras que el 26,1 % de alta predominando dichos valores.

El diseño de investigaciones experimentales y no experimentales fue una de las dos competencias incluidas en el cuestionario en las cuales los estudiantes refieren alcanzar menores niveles de formación y desarrollo, dado que el 19 % la considera baja y el 63,8 media. Por su parte la competencia denominada empleo de los recursos tecnológicos para la generación de resultados científicos, alcanzó los mayores niveles en la valoración de los estudiantes dado que el 54,3 % la considera alta y el 29,2 % muy alta.

La competencia denominada administración del tiempo dedicado a la actividad científica también recibió valoraciones positivas de los estudiantes al considerarla como alta el 51,4 % y como muy alta el 13,1 %. De modo similar valoran los estudiantes que conforman la muestra su nivel de formación de la competencia denominada administración de recursos destinados a la actividad científica, en que el 64,1 % la valora como alta y el 7,2 % como muy alta. Por su parte la competencia denominada búsqueda y sistematización de literatura científica revela un bajo nivel de desarrollo evidenciado en que el 32,2 % la considera baja y el 54,2 % media.

En este sentido Hernández, et al. (2018), consideran que el desarrollo de competencias para investigación en estudiantes universitarios, busca propiciar la formación de recursos humanos en investigación, quienes sean los nuevos investigadores del mañana. Motivación a los jóvenes a realizar actividades de investigación científica y tecnológica. Dentro las acciones emprendidas están: organización de Ferias de la Ciencia, Conferencias de Divulgación y Seminarios. Asimismo, apoyando la asistencia a Congresos y la realización de Estancias de Investigación Científica durante el verano. Dichas acciones han propiciado que los estudiantes universitarios desarrollen competencias que hacen que sean sensibles, que cuenten con capacidad crítica, que muestren una mentalidad abierta a las distintas manifestaciones culturales del mundo, sabedores del estado de las artes y de la ciencia actual.

En este aspecto se constató además el aporte de Guzmán, et al. (2019), que al referirse a las competencias especializadas, obtiene que en el nivel alto se destacan la redacción de un informe, el diseño de un artículo, la definición de nuevos proyectos, la presentación de ponencias, el desarrollo de trabajos de grado, la dirección de proyectos y la detección de nuevas líneas o temas. En tanto que en el nivel muy alto la percepción de haber desarrollado las



competencias especializadas no es destacable pues los estudiantes indican la redacción de un informe, el desarrollo de trabajos de grado, la presentación de ponencias y la dirección de proyectos y la detección de nuevas líneas o temas.

## CONCLUSIONES

La pertinencia social de la investigación científica en las Instituciones de Educación Superior está en función de la adecuación entre las actividades de investigación que desarrollan y lo que requiere y espera de su accionar la sociedad donde ellas se insertan, por lo tanto cualquier gestión sustentada en el utilitarismo y la inmediatez no tiene pertinencia social. En consecuencia, se hace necesario tomar conciencia hacia el interior de estas organizaciones sobre la necesidad de establecer lineamientos de política de ciencia e innovación conforme a la definición de proyectos de largo plazo, soportados por una planificación cónsona con objetivos y necesidades dentro del contexto de la diversidad.

La formación universitaria en torno a la investigación científica surge como una manera de mejorar los procesos académicos, alineando docencia e investigación, para fomentar la adquisición de competencias investigativas y la generación de una cultura de investigación del profesional universitario.

El desarrollo de competencias para la investigación en estudiantes universitarios, posibilita la formación de nuevos recursos humanos en investigación a través de su incorporación temprana, lo cual denota la necesidad de implementar estrategias para su desarrollo.

Los estudiantes requieren desarrollar sus competencias científico-investigativas para tener una visión amplia del mundo y enfrentar sus conocimientos con la realidad a través del pensamiento crítico, creativo e innovador. Es necesario incluir la investigación en la formación de los profesionales para prepararlos en la resolución de problemas en cualquier situación de las organizaciones, considerando su entorno y la aplicación de la teoría a la práctica.

Una muestra estadísticamente significativa de los estudiantes de las carreras Tecnologías de la información e Ingeniería en telecomunicaciones y networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas en la Universidad de Guayaquil se autovalora con un bajo nivel de desarrollo de las competencias investigativas; búsqueda y sistematización de literatura científica y resolución de problemas de investigación, en tanto perciben un alto nivel en la competencia investigativa denominada diseño de investigaciones experimentales y no experimentales.

Los resultados obtenidos en el proceso investigativo desplegado denotan la necesidad en la actualidad de formar profesionales con competencias científico-investigativas en las Instituciones de Educación Superior para contribuir de esa forma a la satisfacción de las organizaciones que requieren profesionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., & Vergara, C. (2018). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 36(2), 279-293.
- Colina, L. C. (2021). La investigación en la educación superior y su aplicabilidad social. *Laurus*, 13(25), 330-353.
- Gamboa Graus, M. E. (2018). Estadística aplicada a la investigación en los procesos de dirección. <https://michelenriquegamboagraus.wordpress.com/2018/10/18/estadisticaaplicada-a-la-investigacion-en-los-procesos-de-direccion/>
- Guzmán Duque, A. P., Oliveros Contreras, D., & Mendoza García, E. M. (2019). Las competencias científicas a partir de la gestión del conocimiento en Instituciones de Educación Superior. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, 11(2), 21-40.
- Hernández Contreras, J., Ponce Rojo, A., Moreno Badajós, P., & Castañeda Barajas, A. (2018). Desarrollo de competencias para la investigación en Estudiantes de Educación Superior: una experiencia en México. *Revista Cognosis*, 3(1), 43-50.
- Lupión Cobos, T., & Blanco López, A. (2016). Reflexión sobre la práctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia científica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (2), 195-206.
- Moreno, P., Campos, M. & Rodríguez, G. (2016). *La Configuración de una Comunidad de Investigadores Educativos en una Universidad Pública Mexicana: de la Individualidad a la Colaboración Formación universitaria*, 9(5), 65-74.
- Ortiz Aguilar, W., Ortega Chávez, W., Valencia Cruzaty, L. E., González Vásquez, Á. E., & Gamarra Mendoza, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 307-318.

Paredes-Chacín, A. J., Inciarte González, A., & Walles-Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. *Revista De Ciencias Sociales*, 26(3), 98-117.

Rodríguez-Matías, J. L., Tuesca Armijos, R. J., Rueda López, R. J., & Touriz Bonifaz, M. A. (2018). La Investigación Científica en la Educación Superior. *RECIMUNDO*, 2(3), 451-464.

Rojas Arenas, I. D., Durango Marín, J. A., & Rentería Vera, J. A. (2020). Investigación formativa como estrategia pedagógica: caso de estudio ingeniería industrial de la IU Pascual Bravo. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(1), 319-338.