

HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LOS ALUMNOS DE NIVEL SUPERIOR, ESTUDIO DE CASO

Mario Aguilar-Fernández*, Anderson Monroy-Reza**, Brenda García-Jarquín***, Ana Isabel Tinoco-Silva****, Jesús Antonio Álvarez-Cedillo***** y Teodoro Álvarez-Sánchez*****

*Candidato a Doctor en Ingeniería Industrial. Profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA-SEPI. maguilarf@yahoo.com

**Ingeniero en Informática. Exalumno del Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA. anderson.monroy.r79@gmail.com

***Doctora en Ingeniería de Sistemas. Profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional-ESIMEZ-SEPI. jarquin_garcia@yahoo.com.mx

****Licenciada en Administración Industrial. Estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para Pequeñas y Medianas Empresas del Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA-SEPI. isabelatinocosilva@gmail.com

*****Doctor en Educación. Profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA-SEPI. jaalvarez@ipn.mx

*****Maestro en Informática. Profesor-Investigador del Instituto Politécnico Nacional-CITEDI. tass_63@hotmail.com

Recibido: 20 de enero 2021
Aceptado: 16 de mayo 2021

Resumen

La investigación se refiere al descubrimiento de nuevos hechos o enfoques generales en cualquier rama del conocimiento mediante la búsqueda de información en fuentes primarias sobre un tema. Formar nuevos investigadores para realizar trabajos implica un desarrollo de habilidades investigativas pre-

vias, por esta razón, entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), promueven actividades investigadoras en las Instituciones de Educación Superior (IES) para que la investigación sea la primera herramienta en los estudiantes universitarios. El objetivo del documento es distinguir las competencias de la investigación científica en una institución de educación superior en México y establecer acciones para su mejora. Los resultados muestran que los estudiantes deben enfocar esfuerzos para desarrollar nuevas habilidades investigativas y mejorar las ya existentes para su beneficio a lo largo de su estadía académica. El documento contiene la sección de introducción, métodos, resultados, discreción y conclusiones.

Palabras clave: habilidades investigativas, investigación científica, educación superior, estudiantes, estudio de caso.

Abstract

Research refers to the discovery of new facts or general approaches in any branch of knowledge by searching for information in primary sources on a topic. Training new researchers to carry out work implies the development of previous research skills, for this reason, entities such as the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), promotes research activities in Higher Education Institutions (IES) so that skill is the first tool in university students. The objective of the document is to distinguish the competences of scientific research in a higher education institution in Mexico and establish actions for their improvement. The results show that students should focus efforts to develop new research skills and improve existing ones for their benefit throughout their academic stay. The document contains the introductory section, methods, results, discernment and conclusions.

Keywords: Research skills, scientific research, higher education, students, case study.

La investigación se refiere al descubrimiento de nuevos hechos o principios generales en cualquier rama del conocimiento por medio de la recopilación de datos, es decir, por medio de la búsqueda de información en fuentes primarias sobre un tema específico (Kothari, 2004; Tamayo, 2004). Derivado de este concepto podemos definir a la investigación científica como toda investigación basada en conocimiento teórico y metodológico. La investigación científica es producida por las ciencias formales o fácticas cuyos procesos están dirigidos a la solución de problemas del saber (Sánchez, 2004). Los

procesos para la realización de investigación científica generalmente consisten en las siguientes etapas: planificación; ejecución o desarrollo; divulgación (Arias, 2012). En México se han creado diferentes instituciones y programas que fomentan y difunden la investigación científica en el país. Una de estas instancias fue el Instituto Nacional de Psicopedagogía (INP) fundado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1936, posteriormente se convirtió en el Instituto Nacional de Investigación Educativa. En 1963 se creó el centro de estudios educativos (CEE) el cual constituyó un centro de investigación respaldado por los jesuitas y la iniciativa privada, siendo este el origen de la investigación educativa (IE) en México.

La IE se fortaleció con la fundación de otras instancias, en 1960 se creó la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza (CNME), para 1970 se creó el Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y más adelante se incorporarían el Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU), el Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE), el Programa Nacional Indicativo de Investigación Educativa (PNIIE), el Sistema Nacional de Investigadores (SIN), los Congresos Nacionales de Investigación Educativa, el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNCP), el Programa del Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) (Escalante & Madrid, 2004; Paz, 2014). A pesar de que hoy en día se cuenta con una amplia infraestructura y experiencia con lo que respecta a la investigación (escuelas, cursos, encuentros de investigación o congresos), es muy reducido el desarrollo conceptual y metodológico de la investigación científica en el país, además no existe información actualizada y documentada siendo este un problema para el desarrollo de investigación en el país (Guerrero, 2007). Otra de las principales problemáticas para la realización de investigación científica, radica en las insuficiencias en la formación de habilidades investigativas en los estudiantes de nivel superior, dando como resultado: el limitado dominio teórico y conceptual referente a la investigación científica; poca creatividad para la solución de los problemas de índole educativo; poca capacidad de abstracción de la realidad; insuficiencias en el manejo y generación de variables, hipótesis, análisis y síntesis (Agüero *et al.*, 2014). Por insuficiencias en la formación de habilidades investigativas, el objetivo de este trabajo de investigación es identificar aquellas habilidades presentes en los alumnos universitarios que ayuden a los jóvenes para realizar investigación científica. Para cumplir con el objetivo se realizó una investigación de tipo exploratoria y cualitativa en la Ciudad de México, dentro de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Marco teórico

A continuación, se presentan aspectos relevantes en la presente investigación como: la investigación científica y su relación con la educación superior, formación para la realización de investigación científica, así como el estado del arte de trabajos relacionados con las habilidades, competencias investigativas y su clasificación.

Estado del arte

En la Universidad de Witwatersrand, Sudáfrica, la investigación realizada por Payne e Israel (2010) identificó hasta qué punto, factores como: el estilo de aprendizaje cognitivo; las estrategias de aprendizaje; motivación; ansiedad estadística y los factores demográficos, tienen influencia sobre el desempeño en el diseño y análisis de la investigación (Payne & Israel, 2010). La Universidad de Kebangsaan, Malaysia, reportó el nivel de conocimiento que tienen sus estudiantes sobre la realización de investigación, así como habilidades investigativas (análisis estadístico, búsqueda de información, resolución de problemas, comunicación, y uso de metodología). Los resultados indican que los graduados en general tienen conocimientos moderados y competencias para realizar investigaciones (Meerah *et al.*, 2012).

En esa misma universidad fue llevada a cabo otra investigación y aplicó una encuesta a una muestra de 30 estudiantes quien formaban parte del programa PhD, la encuesta fue usada para medir las competencias investigativas dentro de las cuales podemos mencionar: los años de experiencia en docencia e investigación; habilidades de tecnología de la información para la búsqueda, organización, selección y análisis; competencias matemáticas y analíticas; capacidad de redacción de competencias académicas en lectura y escritura (Meerah, 2010).

En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en Perú se realizó una investigación para determinar el conocimiento, prácticas y habilidades sobre la búsqueda de bibliografía. Se consideraron variables como (proceso de publicación, lectura crítica, reacción de artículos, búsqueda de información, metodología de la investigación), los resultados mostraron que hay deficiencias referentes a esta habilidad investigativa en los estudiantes de esta unidad académica (Huamani-Navarro *et al.*, 2011). En la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus, Cuba, se llevó a cabo una investigación para identificar el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas en estudiantes de medicina, en este estudio se analizó: diseño teórico de la investigación; diseño metodológico, análisis e interpretación de los resultados; elaboración del informe final; presentación del informe final;

defensa del informe final. En los resultados predomina un escaso desarrollo de habilidades investigativas (Carpio Rodríguez *et al.*, 2015).

En la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Cuba, se realizó una investigación con el fin de perfeccionar el proceso de formación de habilidades investigativas, entre las habilidades descartadas para su estudio se mencionan las siguientes: fundamentos epistemológicos de la disciplina; metodología de la investigación; el diseño de la investigación; Presentación y sustentación de resultados de investigación médica. Se encontró que el proceso de formación de habilidades investigativas en los estudiantes resulta ser no sistémico, desintegrado, descontextualizado y no contribuye a sus modos de actuación profesional (Herrera Miranda, 2014). En la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú, se realizó una investigación para identificar las habilidades auto-percibidas relacionadas a la investigación biomédica, se consideraron las siguientes: diseño de estudio; cálculo del tamaño de muestra; reclutamiento de participantes recolección de datos; análisis estadístico; redacción de artículo; administración de un proyecto. El estudio encontró las habilidades para la investigación que poseen los estudiantes son limitadas (Carrillo Larco & Carnero, 2013).

En un estudio realizado por Araujo García *et al.* (2013), se evaluaron las habilidades investigativas en estudiantes de la carrera Licenciatura en Psicología en Cuba, dentro de las actividades consideradas mencionamos las siguientes: habilidades para la obtención del conocimiento científico; delimitación del problema y justificación; planteamiento del problema de la investigación; elaboración del marco teórico; formulación de los objetivos; formulación de hipótesis; diseño de técnicas de recolección de datos; aplicación en el trabajo de campo; selección de técnicas de procesamiento estadístico; elaboración de informes del trabajo científico; divulgación de los resultados. Los resultados muestran que los estudiantes tienen dificultades para la realización de investigación científica, un escaso dominio de conocimientos teórico-metodológicos y falta de motivación (Araujo García *et al.*, 2013).

La Investigación Científica y su relación con la educación superior

La formación de nuevos investigadores para realizar investigación científica implica la adquisición y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado, por lo que especialmente entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) promueve el incremento de la actividad investigativa en todas las IES, de tal forma que la investigación se posicione como una herramienta primordial en los estudiantes universitarios. En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI de la UNESCO se menciona un grupo de funciones que deben

ser parte de las IES las cuales son; educar, formar y realizar investigaciones: promoverla ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva; promover la generación de conocimiento mediante investigación científica, el arte, las humanidades; divulgar los resultados de investigación (UNESCO, 1998). En México el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 demanda que la educación debe estar en estrecha vinculación con la investigación, puesto que al paso del tiempo el ser humano interactúa y transforma el medio donde habita generando así nuevas necesidades, las cuales, requieren del estudio de nuevas disciplinas y campos de estudio (Federal, 2013).

Formación para la realización investigación científica

Se puede definir a la “formación para la investigación” como al conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desempeñar las actividades asociadas a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (Guerrero, 2007). En el ámbito educativo, la formación de investigadores se da por medio de programas de posgrado, mientras que la formación para la investigación en programas de licenciatura consiste solamente en brindar apoyo en investigaciones, por esta razón es necesario que las universidades enseñen de manera profunda a los estudiantes de licenciatura, la aplicación del conocimiento, los procesos de reflexión, razonamiento y resolución de problemas mediante la investigación científica. Por otro lado, para que los estudiantes de nivel superior puedan tener una formación para la investigación científica en el ámbito educativo es necesario el desarrollo de un perfil de habilidades investigativas, las cuales son el eje central de la formación, es por esto, que el desarrollo de estas habilidades no tienen que esperar su desarrollo hasta el postgrado, sino que estas pueden empezar a desarrollarse desde la educación básica debido a que su mejora posibilita a la realización investigación (Moreno Bayardo, 2005).

Habilidades y competencias investigativas

Por lo que se refiere a las habilidades investigativas podemos decir que representan un dominio de acciones para la investigación, así como un conjunto de habilidades que pueden considerarse como invariantes de la actividad investigativa y la generalización del método de la ciencia (Rodríguez & Delgado, 2014). Las habilidades investigativas le permiten al estudiante recopilar, seleccionar, clasificar, asimilar y transformar la información recolectada en la investigación. Desarrollar estas habilidades genera diferentes beneficios, dentro de los cuales se evidencia: la superación profesional; la aplicación y desarrollo de la ciencia; la divulgación de los resultados obtenidos; la res-

puesta a una necesidad o problemática (Molina, 2017). Debemos hacer notar que la formación para la investigación debe contemplar el desarrollo de habilidades investigativas por lo que es necesario identificar un perfil de habilidades investigativas que deben adquirir los estudiantes de nivel superior.

Desarrollo del perfil de habilidades investigativas

Con respecto a la conformación del perfil de habilidades investigativas, en el pasado, se manejaban de manera libre y estas se complementaban con otras habilidades adquiridas por la experiencia del investigador, cabe notar que la forma en que los estudiantes aprenden a realizar investigaciones depende de múltiples variables, incluyendo la experiencia previa, el grado de integración de la información y las preferencias personales del profesorado (Stewart-Maihiot, 2014). Hoy en día existen múltiples maneras de concebir y construir dicho perfil (Moreno Bayardo, 2005). Así pues la adquisición de estas competencias deberá garantizar como mínimo las siguientes: competencias básicas, con motivo de que los estudiantes comprendan los conocimientos adquiridos en un área de estudio; competencias de aplicación de los conocimientos, con el objetivo de que los estudiantes apliquen de forma profesional su conocimiento mediante la elaboración de argumentos para la solución de problemas dentro de su área de estudio; competencia de recopilación de información, en vistas a adquirir e interpretar información para emitir un análisis; capacidad de transmisión de información, con el fin de que el que el estudiante pueda divulgar información de las problemáticas con las respectivas soluciones a la comunidad científica y un público no especializado; competencia de autonomía (Pérez Dueñas & Cabrera Adoración, 2016). El perfil básico de habilidades investigativas presentado por Fonseca *et al.* (2016), expone una serie de habilidades básicas para el ejercicio de la investigación científica, dentro de las cuales podemos destacar: habilidades básicas de investigación, las cuales, son propias de la ciencia particular y habilidades propias de la metodología de la investigación; habilidades para problematizar, que permiten al estudiante teorizar y comprobar la realidad; habilidades de percepción, esto es, la generación de instrumentos del pensamiento así como de construcción conceptual, metodológica y social; habilidades investigativas orientadas a la solución de problemas, modelado, ejecución, obtención, procesamiento y comunicación de información (Fonseca *et al.* 2016). Por último, cabe mencionar que la mayoría de los investigadores comparten características similares que definen el perfil de un investigador (Sánchez, 2004). Este conjunto de características se menciona a continuación: pensamiento creador; pensamiento no creativo o lógico; objetividad; ética; capacidad ordenadora jerarquizada; conocimiento de idiomas; cono-

cimiento de técnicas de documentación; comunicación; trabajo con grupos de investigación. A continuación, se describen otros tipos de competencias a considerar dentro del perfil de habilidades investigativas.

Competencias Personales

Las competencias personales son aquellas competencias que le permiten a una persona realizar de forma adecuada un acto, tarea o función en una o muchas áreas. Visto de otra manera las competencias personales son aspectos de un individuo relacionado con el nivel de logros que ha tenido una persona (Saracho, 2005).

Competencias Tecnológicas

Para este estudio de caso consideraremos a las competencias tecnológicas como la capacidad del uso de software educativo como por ejemplo las aulas virtuales, software multimedia, el uso de internet, herramientas para la divulgación de conocimiento y recursos de comunicación. Esto con el fin de apoyar las actividades de aprendizaje y potenciar las habilidades investigativas de los estudiantes de nivel superior.

Competencias para la Comunicación

La comunicación es el proceso de crear entendimiento compartido, así pues las competencias comunicativas gozan de una capacidad semiótica la cual hace posible adquirir, crear, aprender y usar códigos construidos por signos, además el acto comunicativo también hace uso de una lengua oral y/o escrita, cabe mencionar que gracias a la tecnología hoy en día las formas de comunicación están cambiando constantemente, nos comunicamos mediante teléfonos inteligentes, videoconferencias, presentaciones, e-mails, páginas web, etcétera, (Barker, 2016; Rojas, 2011). Para los fines de investigación se considera a las competencias para la comunicación lo relacionado con la comprensión, expresión de ideas y redacción de textos en idioma inglés y español.

Alfabetización Informacional

La Alfabetización Informacional es el acto de reconocer, localizar, evaluar y aprovechar tanto eficientemente como efectivamente la información y aquellos recursos disponibles que benefician al desarrollo personal y al trabajo colectivo. Así mismo resulta de mucha utilidad para la divulgación de

toda creación científica y construir sociedades con una cultura informacional de aprendizaje. La alfabetización informacional brinda la posibilidad de: determinar cuanta información necesitas; acceder a la información requerida de una forma eficiente y efectiva, es decir, saber dónde buscar; ayuda a evaluar la información y sus fuentes; por último permite establecer que la información sea usada para un específico (Durisin, 2013; Hernández, 2012; Lanning, 2012).

Metodología

La investigación realizada es de tipo exploratoria y cualitativa, fue llevada a cabo en la Ciudad de México (CDMX), dentro de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Esta unidad académica imparte los siguientes programas académicos: Licenciatura en Ingeniería en Transporte; Licenciatura en Administración Industrial; Licenciatura en Ciencias de la Informática; Licenciatura en Ingeniería en Informática; Licenciatura en Ingeniería Industrial. El desarrollo de la investigación constó de 5 etapas: revisión de literatura; estructura de un perfil de habilidades investigativas; diseño del instrumento; muestreo probabilístico; análisis de resultados.

Revisión de literatura

Se realizó el estudio (análisis y síntesis) de documentos con relación al desarrollo y análisis del perfil de habilidades investigativas en estudiantes de nivel superior, las bases de datos consultadas fueron Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), ScienceDirect, Google Books, Institute of Education Sciences (ERIC) y Google Académico. Esto permitió comprender la esencia del fenómeno y también fue un punto de partida para la elaboración del instrumento (encuesta).

Estructura del perfil de habilidades investigativas

La revisión de literatura permitió establecer un perfil más amplio sobre habilidades investigativas, dicha estructura se basa en las investigaciones de Payne & Israel, (2010); Meerah *et al.*, (2012,2010); Huamani Navarro *et al.*, (2011); Carpio Rodríguez *et al.*, (2015); Herrera Miranda, (2014); Carrillo Larco & Carnero, (2013); Araujo García *et al.*, (2013); Moreno Bayardo, (2005); Sánchez, (2004). En la figura 1 se presenta una estructura general de habilidades investigativas y diversos factores que influyen en la formación de un investigador.



Figura 1: estructura de perfil de habilidades investigativas y factores que influyen en la formación del investigador. Fuente: elaboración propia con base en las investigaciones de Payne & Israel, (2010); Meerah *et al.*, (2012,2010); Huamani Navarro *et al.*, (2011); Carpio Rodríguez *et al.*, (2015); Herrera Miranda, (2014); Carrillo Larco & Carnero, (2013); Araujo García *et al.*, (2013); Moreno Bayardo, (2005); Sánchez, (2004).

Diseño del instrumento

El instrumento utilizado para la investigación es una encuesta realizada con base en la estructura presentada en la figura 1. La encuesta tiene como fin la autoevaluación de habilidades de investigación en los estudiantes de nivel superior. Para ello se toma en cuenta factores como: motivación; creatividad; habilidades de percepción; pensamiento lógico; capacidad de análisis y síntesis; competencias matemáticas y/o estadísticas; pensamiento creador; resolución de problemas; fundamentos de la disciplina estudiada; administración de un proyecto de investigación; diseño metodológico; delimitación,

planteamiento y justificación del problema; establecer objetivos, hipótesis; diseño teórico de la investigación; redacción escritura y lectura; análisis e interpretación de resultados; técnicas de documentación; elaboración de informe final; presentación de informe final; habilidades tecnológicas; experiencia en investigación; habilidades de construcción social; idiomas; comunicación social. La encuesta contiene 44 preguntas divididas en 7 categorías las cuales son: 1. Datos personales del alumno; 2. Competencias personales 3. Competencias tecnológicas; 4. Competencias para la comunicación; 5. Alfabetización informacional; 6. Estructura de documentos científicos; 7. Experiencia en investigación científica. A continuación, se presenta la estructura completa de la encuesta.

Muestreo probabilístico

Para la aplicación del instrumento se realizó un muestreo aleatorio simple con un tamaño de muestra de 404 alumnos en UPIICSA. También se calculó el tamaño de la muestra, dando como resultado un valor de 73 siendo este el número de personas mínimo para dar validez al estudio. En la ecuación 1 podemos observar el cálculo del tamaño de la muestra donde: n =La población total con un valor de 14000 alumnos; precisión del 5%; proporción esperada: 5%; nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{14000 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.05^2 * (14000 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05} = 73 \quad (1)$$

Análisis de resultados

Para analizar los resultados obtenidos de los cuestionarios se utilizaron 2 escalas de Likert en 5 niveles. La primera escala de Likert está representada de la siguiente manera: 1. Muy bajo(a); 2. Bajo(a); 3. Medio(a); 4. Alto(a); 5. Muy alto(a). Esta escala fue aplicada para las siguientes categorías: 2. Competencias personales; 3. Competencias tecnológicas; 4. Competencias para la comunicación; 5. Alfabetización informacional; 6. Estructura de documentos científicos. La segunda escala de Likert está representada de la siguiente manera: 1. Nunca; 2. Algunas veces; 3. Pocas veces; 4. Frecuentemente; 5. Muy frecuentemente. Esta escala fue aplicada para la categoría 7. Estructura de documentos científicos. Posteriormente, los resultados fueron organizados en 2 grupos, con el fin de identificar las habilidades investigación de los alumnos en los primeros y últimos semestres. Grupo 1: Alumnos de primer al cuarto semestre; Grupo 2: Alumnos de quinto al octavo semestre.

Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, las gráficas de color verde presentan los resultados de los alumnos del primer al cuarto semestre, las gráficas moradas presentan los resultados de los alumnos del quinto al octavo semestre y las gráficas rojas presentan el comportamiento general de los alumnos de primer a quinto octavo semestre.

Competencias personales

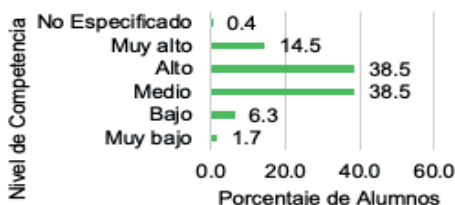


Figura 2. Competencias personales en alumnos de 1er al 4º semestre.



Figura 3. Competencias personales en alumnos de 5º al 8º semestre.

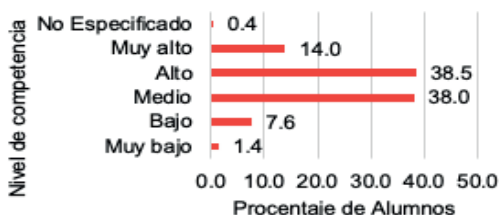


Figura 4. Competencias personales en alumnos de 1.er al 8.º semestre.

Competencias tecnológicas



Figura 5. Competencias tecnológicas en alumnos de 1er al 4º semestre.



Figura 6. Competencias tecnológicas en alumnos de 5º al 8º semestre.

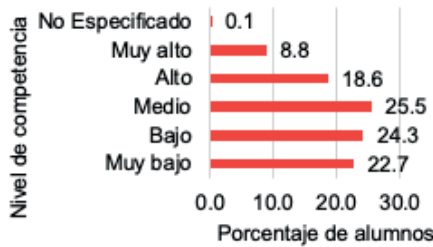


Figura 7. Competencias tecnológicas en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 8. Manejo de bases de datos indexadas en alumnos de 1er al 8° semestre.

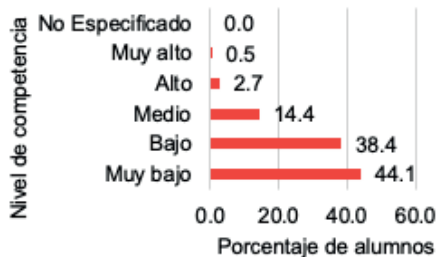


Figura 9. Manejo de administradores de referencias en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 10. Manejo de Software estadístico o simulación en alumnos de 1er al 8° semestre.

Competencia para la comunicación



Figura 11. Competencias para la comunicación en alumnos de 1er al 4° semestre.



Figura 12. Competencias para la comunicación en alumnos de 5° al 8° semestre.



Figura 13. Competencias para la comunicación en alumnos de 1.er al 8° semestre.

Comprensión de textos en inglés



Figura 14. Competencias para la comprensión de textos en inglés en alumnos de 1er al 4° semestre.



Figura 15. Competencias para la comprensión de textos en inglés en alumnos de 5.° al 8° semestre.

Alfabetización informacional



Figura 16. Competencias de alfabetización informacional en alumnos de 1er al 4° semestre.

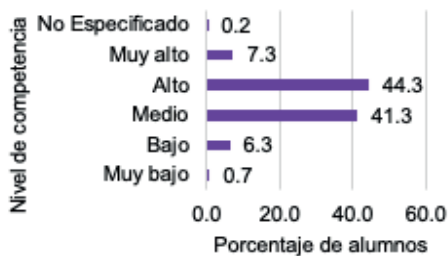


Figura 17. Competencias de alfabetización informacional en alumnos de 5° al 8° semestre.

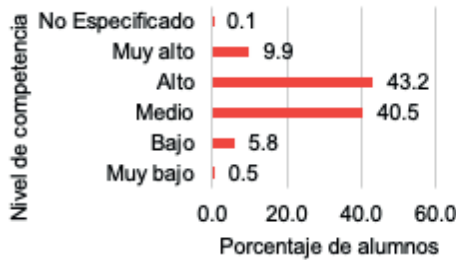


Figura 18. Competencias de alfabetización informacional en alumnos de 1er al 4° semestre.

Estructura de documentos científicos

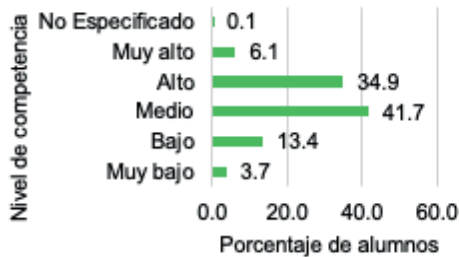


Figura 19. Competencias para estructurar documentos científicos en alumnos de 1er al 4° semestre.



Figura 20. Competencias para estructurar documentos científicos en alumnos de 5° al 8° semestre.



Figura 21. Estructuración de documentos científicos en alumnos de 1er al 4° semestre.



Figura 22. Estructuración de referencias en alumnos de 1er al 4° semestre.

Experiencia en investigación científica



Figura 23. Experiencia en investigación científica en alumnos de 1er al 4° semestre.



Figura 24. Experiencia en investigación científica en alumnos de 5° al 8° semestre.



Figura 25. Experiencia en investigación científica en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 26. Participación en fases de investigación científica en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 27. Elaboración de reportes de investigación científica en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 28. Publicación de informes, artículos de investigación en alumnos de 1er al 8° semestre.



Figura 29. Diseño de una investigación científica en alumnos de 1er al 8° semestre.

Discusiones

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 demanda que la educación debe estar en estrecha relación con la investigación científica, así como también la UNESCO reitera que las instituciones de educación superior son las responsables formar y realizar investigaciones (Federal, 2013; UNESCO; 1998), sin embargo los procesos para la realización de investigación científica que proponen algunos autores como Arias (2012). demandan que el investigador desarrolle habilidades específicas que garanticen un óptimo desempeño.

Competencias personales

Como se puede observar en la figura 2, las competencias personales de los alumnos de 1.er a cuarto semestre se pueden clasificar en medio-alto nivel de competencia, así como también los resultados presentados en la figura 3 con los alumnos de 5° a 8° semestre. La idea central es avanzar en el desarrollo de habilidades como: el trabajo en equipo; resolución de problemas; curiosidad hacia el entorno; desarrollo de la creatividad; pensamiento crítico y autónomo y por supuesto el interés por realizar investigación que lleven al descubrimiento de nuevos hecho o principios como lo mencionan (Kothari, 2004; Tamayo, 2004) ya que como muestra de ello, en la figura 4 se puede observar que sólo el 14% mencionan tener competencias personales muy altas, seguido del 38.5% manifiestan tener capacidades altas, debemos hacer notar entonces que sólo el 52.5% tienen las competencias personales necesarias para el desarrollo de la investigación científica.

Competencias tecnológicas

El manejo de la tecnología hoy en día es esencial para agilizar algunos de los procesos que el investigador realiza, por consiguiente, es fundamental el desarrollo de habilidades tecnológicas en todas aquellas personas que realicen actividades de investigación científica. En lo que atañe a la evaluación de estas competencias, la figura 5 y 6 indican que el 72.1% de los alumnos de 1er a 4° semestre y el 74.2% de alumnos de 5° a 8° semestre, necesitan desarrollar más las habilidades tecnológicas esenciales que son: manejo de bases de datos indexadas (figura 8); manejo de administrador de referencias (figura 9); manejo de software estadístico o simulación (figura 10). Hay que destacar que el 93% del total de la muestra (figura 9) no tiene desarrolladas aun estas competencias.

Competencias para la comunicación

En relación con las competencias para la comunicación se encontró que el 41.4% de los alumnos de 1er y 4° semestre (figura 11) tienen medio-bajo nivel de competencia para la comunicación, es decir que necesitan desarrollar sus habilidades de lectura, redacción, comprensión de textos en español e inglés. Por otra parte, la evaluación de los alumnos de 5° a 8° semestre muestra que el 57.1% (figura 12) de los alumnos necesitan de igual manera desarrollar estas características. En términos generales la figura 13 muestra que el 46% de los alumnos necesitan trabajar en mejorar dichas habilidades. Deñemos señalar que el 70% de alumnos de 1.er a 4° semestre (figura 14) necesitan adquirir en mayor medida las habilidades del idioma inglés de acuerdo con la evaluación se clasifican en la escala media-baja. De igual manera el 85% de los estudiantes de 5° a 8° semestre (figura 15) se encuentra en la clasificación medio-bajo nivel de competencia.

Alfabetización informacional

Otro de los puntos importantes que fue evaluado es la alfabetización informacional que brinda la capacidad de: búsqueda de información sobre algún tema de estudio, selección de información vigente, selección de información pertinente, selección de información suficiente en diversas fuentes. Así pues, la evaluación de los alumnos de 1er a 4° semestre (figura 16) muestra que el 45.7% de los alumnos se clasifican en medio-bajo nivel de competencia. Algo semejante ocurre con los alumnos de 5° a 8° semestre (figura 16), ya que el 48% se clasifica en medio-bajo nivel de competencia. De manera general el 50.8% del total de la muestra (figura 17) se clasifica en el nivel medio-bajo competencia, de modo que se necesita enseñar a los alumnos a realizar búsquedas de información eficientes y efectivas como también mencionan (Durisin, 2013; Hernandez, 2012; Lanning, 2012).

Estructura de documentos científicos

Con respecto a la habilidad de estructura de documentos científicos, 58.8% de los alumnos de 1er a 4° semestre (figura 19), asumen tener un nivel medio-bajo de competencia, del mismo modo, el 64% de los estudiantes del 5° al 8° semestre (figura 20), tienen una competencia media-baja. También el 82.2% de los alumnos (figura 22), reporto tener competencia media-baja para la estructuración de referencias. En términos generales el 61% del total de la muestra (figura 21), tienen que profundizar en el aprendizaje de factores como: elaboración del planteamiento de un problema; planteamiento de

preguntas de investigación; planteamiento de hipótesis y objetivos de investigación; recolectar, organizar, analizar, comparar los resultados obtenidos de una investigación; estructurar referencias.

Experiencia en la investigación científica

En último término se tomó en cuenta la experiencia que tienen los alumnos para la realización de investigación científica, los resultados muestran que el 85.5% de los alumnos de 1er a 4º semestre (figura 23), cuentan con media-baja experiencia en la investigación científica, además el 88% de los alumnos de 4º a 5º semestre (figura 24), asumen tener de igual manera experiencia media-baja, en términos generales el 86.3% del total de la muestra (figura 25), asumen tener un nivel de experiencia clasificada como media-baja, por otra parte el 77.5% del total de la muestra (figura 26), reporta haber participado en alguna fase de investigación con una frecuencia clasificada como media-baja. Por otra parte, el 92.1% del total de la muestra (figura 27), asume tener medio-bajo nivel de competencia para la realización de reportes de investigación, también el 95% de la muestra (figura 28) reporto no haber publicado ningún informe o artículo de investigación. Finalmente, el 83.9% de la muestra (figura 29), menciona no haber diseñado ningún tipo de investigación. Derivado de los siguientes resultados se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos: la institución debe informar sobre las investigaciones que se están realizando; los profesores deben fomentar el interés por la investigación científica; los profesores deben implementar métodos de enseñanza donde sea aplicada la investigación científica, además los alumnos deben desarrollar las siguientes habilidades: elaboración del reporte o informe de investigación; publicación de informes o artículos de investigación; diseño de una investigación; dirección de un proyecto de investigación.

Los resultados anteriores muestran que es necesario que los alumnos de educación superior enfoquen esfuerzos al desarrollo de habilidades investigativas, ya que eso les beneficia durante toda su estancia académica, no sólo para la solución de problemas del saber como lo menciona (Sánchez, 2004), sino también para generar trabajos de calidad, elevar más conocimiento y mejorar su rendimiento académico. Algo semejante ocurre con las investigaciones de (Araujo, 2006; Carpio Rodríguez *et al.*, 2015; Carrillo Larco & Carnero, 2013; Herrera Miranda, 2014; Huamani-Navarro *et al.*, 2011; Meerah, 2010; Meerah *et al.*, 2012), quienes identificaron que pueden ser mejoradas las habilidades investigativas de los estudiantes. Para terminar, cabe mencionar que aspectos como: la alfabetización informacional; tecnología; comunicación, deben ser consideradas dentro del perfil de habilidades investigativas ya que la llegada de la tecnología en el área de educación, ha cambiado la forma de llevar a cabo investigación científica por razones

como las siguientes: existen diferentes formas de comunicación; la tecnología ofrece herramientas especializadas para la automatización de procesos orientados a la investigación; permite una mejor búsqueda, organización, selección de información. Así pues, hoy en día los alumnos deben saber usar las herramientas tecnológicas disponibles para potenciar la comunicación y la recolección de información, entre muchas otras actividades.

Conclusiones

1. Las instituciones de educación superior deben fomentar el desarrollo de investigadores, así como también el desarrollo de habilidades investigativas desde el inicio de su formación académica.
2. Las instituciones de educación superior deben de brindar cursos, seminarios o talleres referente al desarrollo de habilidades investigativas, así como también al proceso de desarrollo de una investigación científica.
3. Las instituciones de educación superior deben fomentar el interés y la motivación a los alumnos para la realización de investigación científica.
4. Las instituciones de educación superior deben de divulgar los trabajos de investigación frecuentemente.
5. Se deben generar modelos académicos que estén basados en la enseñanza y aplicación de la investigación científica para la solución de problemáticas del mundo real.
6. El perfil de habilidades investigativas requiere de la integración de habilidades de comunicación, habilidades tecnológicas y la integración de la alfabetización informacional.
7. Los alumnos deben conocer las herramientas tecnológicas disponibles que les permitan agilizar el proceso de la investigación científica.

Referencias

Libro

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. 5ta. Edición. Fidas G. Arias Odón. https://books.google.com.mx/books?id=y_743ktfK2sC
- Barker, A. (2016). *Improve Your Communication Skills* (4th ed.). Kogan Page Publishers. <https://books.google.com.mx/books?id=qOotDQAAQBAJ>
- Paz, G. M. E. B. (2014). *Metodología de la Investigación*. Grupo Editorial Patria. <https://books.google.com.mx/books?id=6aCEBgAAQBAJ>
- Tamayo, M. T. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Limusa. <https://books.google.com.mx/books?id=BhymmEqkkJwC>

Capítulos en libro

- Agüero, H. E. M., Moreno, V. E. T. & Jerez, S. G. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional pedagógico de la investigación educativa, en los profesionales de la educación. *Pedagogía Universitaria*, 19(4), 15–24.
- Araujo García, M., Pérez, J., Pasamontes, M., González, O., Castellanos Oñate, C. M. & Avalos Pérez, N. F. (2013). Talleres para el desarrollo de habilidades investigativas desde la asignatura Metodología de la Investigación. *Edumecentro*, 5(3), 167–182
- Hernández, X. G. (2012). La Alfabetización informacional. Editorial Académica Española. <https://books.google.com.mx/books?id=EhaUMAEACAAJ>
- Rojas, V. M. N. (2011). *Competencias en la comunicación: hacia las prácticas del discurso*. Ecoe Ediciones.
- Sánchez, J. C. (2004). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Ediciones Díaz de Santos, S. A. <https://books.google.com.mx/books?id=8SA8KZyurk4C>

Periódicos y revistas

- Carpio Rodríguez, A., Díaz Ferrer, C., Rodríguez Reina, R. D. L. C., Ferrer Chiñea, B. A. & Manso Fernández, E. (2015). Habilidades investigativas en estudiantes de medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. *Gaceta Médica Espirituana*, 17(3), 103–117.
- Molina, O. E. (2017). Habilidades Investigativas—en relación al uso de las TIC—a desarrollar en estudiantes de Carreras con Perfil Informático. *Revista Científica Sinapsis*, 1(1).

Periódicos y revistas en línea

- Araujo, B. (2006). Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos Prácticos Utilizando El Software Weka. <http://dspace.ucbscz.edu.bo/dspace/handle/123456789/10111>
- Carrillo Larco, R. M. & Carnero, A. M. (2013). Autoevaluación de habilidades investigativas e intención de dedicarse a la investigación en estudiantes de primer año de medicina de una universidad privada en Lima, Perú. *Rev Med Hered*, 24, 17–25.
- Federal, P. E. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/205/1/images/Cap17.pdf>
- Fonseca Montoya, S., Lucio Chávez, A. D. & Lucio Chávez, M. N. (2016). La Investigación en los Estudiantes Universitarios. *Conrado*, 23(53).

- Guerrero, M. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 190–192. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-91552007000200018&script=s-ci_arttext&tlng=en
- Herrera Miranda, G. L. (2014). Concepción pedagógica del proceso de formación de habilidades investigativas. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 18(4), 639–652.
- Huamani-Navarro, M., Alegría-Delgado, D., López-Sánchez, M., Tarqui-Mamani, C. B. & Ormeño-Caisafana, L. (2011). Conocimientos, prácticas y habilidades sobre la búsqueda bibliográfica y percepción estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación, en estudiantes de obstetricia. *Educación Médica*, 14(4), 235–240.
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International. <https://books.google.com.mx/books?id=hZ9wSHysQDYC>
- Lanning, S. (2012). *Concise Guide to Information Literacy. ABC-CLIO*. https://books.google.com.mx/books?id=WZd6UL_Ev2gC
- Meerah, T. S. M. (2010). Readiness of preparing postgraduate students in pursuit of their doctoral programme. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 184–188. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.133>
- Meerah, T. S. M., Osman, K., Zakaria, E., Ikhsan, Z. H., Krish, P., Lian, D. K. C. & Mahmud, D. (2012). Measuring Graduate Students Research Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 60, 626–629. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042812038888>
- Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 3(1).
- Payne, J. & Israel, N. (2010). Beyond teaching practice: Exploring individual determinants of student performance on a research skills module. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 260–264.
- Rodríguez, D. M. & Delgado, D. L. M. (2014). Relación entre habilidades investigativas y formación profesional. *Mendive*, 12(4), 503–509.
- Saracho, J. M. (2005). *Un modelo general de gestión por competencias. Modelos y metodologías para la identificación y construcción de competencias*. Ril Editores.
- Stewart-Mailhiot, A. (2014). Developing research skills with low stakes assignments. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 32–42.
- UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. *Conferencia Mundial Sobre Educación Superior*, 141. <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>