
CAPÍTULO 11

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN ALUMNOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Héctor Manuel Rodríguez Gómez¹
Verónica Peña Guzmán²
María Morfin Otero³

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo identificar las competencias tecnológicas para la investigación que poseen los alumnos del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara. Se aplicó una metodología cuantitativa, no experimental y descriptiva transeccional, empleando una muestra por conveniencia conformada por 218 estudiantes de diversas licenciaturas. Los resultados indican que, aunque los alumnos de semestres avanzados presentan mayor dominio en competencias específicas relacionadas con la investigación, tales como el manejo de buscadores académicos y la gestión de referencias bibliográficas, persisten deficiencias importantes en el uso sistemático y adecuado de herramientas esenciales como software estadístico y gestores bibliográficos. Por lo tanto, se recomienda la implementación de módulos formativos específicos desde etapas iniciales de la formación universitaria, adaptados disciplinariamente, para

¹ Profesor-investigador titular A de la Universidad de Guadalajara, hector.rgomez@academicos.udg.mx

² Profesora-investigadora asociado B de la Universidad de Guadalajara, veronica.pena@academicos.udg.mx

³ Profesora-investigadora titular C de la Universidad de Guadalajara, maria.motero@academicos.udg.mx

fortalecer dichas competencias tecnológicas fundamentales para la investigación académica.

Palabras clave: Competencias, educación superior, investigación.

Abstract

The present study aimed to identify the technological research competencies possessed by students at the University of Guadalajara's Centro Universitario de la Costa (Center for the Coast). A quantitative, non-experimental, descriptive, cross-sectional methodology was applied, employing a convenience sample of 218 students from various undergraduate programs. The results indicate that, although students in advanced semesters demonstrate greater mastery of specific research-related competencies, such as academic search engine management and bibliographic reference management, significant deficiencies persist in the systematic and appropriate use of essential tools such as statistical software and bibliographic managers. Therefore, the implementation of specific training modules, tailored to the disciplines, from the initial stages of university education is recommended to strengthen these fundamental technological competencies for academic research.

Keywords: Skills, higher education, research.

Introducción

En la actualidad, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior es una necesidad imperativa para la formación académica y profesional de los estudiantes. La investigación académica, en particular, se beneficia ampliamente del uso competente y adecuado de herramientas tecnológicas que facilitan desde la búsqueda y gestión de información hasta el análisis de datos complejos. No obstante, se desconocen con precisión las competencias tecnológicas específicas para la investigación que poseen los estudiantes universitarios, especialmente en instituciones regionales como el Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA) de la Universidad de Guadalajara. Esta incertidumbre plantea desafíos significativos para la calidad educativa y el desarrollo de investigaciones académicas de alta calidad.

Por lo anterior, esta investigación busca identificar y analizar las competencias tecnológicas de los alumnos, diferenciando entre estudiantes de primer semestre y aquellos de semestres avanzados, para detectar áreas de oportunidad que requieren atención educativa. La hipótesis central es que los estudiantes en etapas iniciales presentan competencias tecnológicas menos desarrolladas en comparación con los alumnos más avanzados. La investigación permitirá ofrecer recomendaciones precisas sobre cómo las instituciones educativas pueden mejorar la formación en estas competencias clave, garantizando así un mejor desempeño en la investigación y el desarrollo académico de los alumnos.

Planteamiento del problema

No hay duda de que la educación superior desempeña un papel crucial en la preparación de los estudiantes para su participación en la sociedad y el mercado laboral y, desde luego, en su vida personal y familiar. La integración de tecnología en la educación superior es imperativa para fomentar el aprendizaje y el avance de la investigación académica. Sin embargo, más allá de integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se requiere el desarrollo de las competencias tecnológicas para la investigación por parte de los alumnos.

No tener un conocimiento sobre las competencias tecnológicas para la investigación que poseen los estudiantes en la educación superior, plantea interrogantes acerca de su capacidad para llevar a cabo investigaciones de alta calidad. Surgen de manera natural diversas preguntas:

1. ¿En qué medida los estudiantes de educación superior están adquiriendo las competencias tecnológicas para la investigación en su formación académica?
2. ¿Cuáles son las áreas de oportunidad que tienen los profesores para contribuir a la mejora de las competencias tecnológicas para la investigación por parte de los alumnos?

La falta de respuestas a estas interrogantes limita la capacidad de las instituciones educativas y los profesores para abordar las deficiencias en las competencias tecnológicas de los estudiantes y para proporcionar las herramientas necesarias para el éxito en la

investigación académica y, en última instancia, en el mercado laboral. Por lo tanto, es imperativo llevar a cabo una investigación que identifique las competencias tecnológicas para la investigación de los alumnos en la educación superior, con el fin de abordar esta problemática y mejorar la calidad de la educación superior en un entorno en donde las TIC son lo cotidiano.

Objetivo general

Identificar las competencias tecnológicas para la investigación que tienen los alumnos del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara

Hipótesis

Los alumnos de primer semestre tienen menos competencias tecnológicas para la investigación que los alumnos de semestres avanzados.

Más de la mitad de los alumnos tienen deficiencias en el uso de las herramientas tecnológicas para la investigación.

Preguntas de investigación

¿En qué medida los estudiantes de educación superior están adquiriendo las competencias tecnológicas para la investigación en su formación académica?

¿Cuáles son las áreas de oportunidad que tienen los profesores para contribuir a la mejora de las competencias tecnológicas para la investigación por parte de los alumnos?

Justificación

En la actualidad, la tecnología desempeña un papel esencial en la educación superior, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en la investigación. La capacidad de los alumnos para utilizar herramientas tecnológicas es clave para su éxito académico y su futura carrera profesional. Aunado a lo anterior, la tecnología ha transformado significativamente la forma en que se lleva a cabo la investigación en la educación superior. El acceso a bases de datos en línea, herramientas de análisis de datos, software especializado y la colaboración en línea

son elementos esenciales en la investigación moderna. La falta de competencias tecnológicas puede limitar el avance de la investigación y la calidad de los proyectos académicos.

Por otro lado, identificar las competencias tecnológicas de los alumnos en la educación superior permite a las instituciones educativas evaluar las necesidades de capacitación y diseño de programas de formación específicos para mejorar las habilidades tecnológicas de los estudiantes, de esta manera se puede garantizar que la toma de decisiones de políticas educativas, la asignación de recursos y la planificación curricular estarán alineadas con la adquisición de competencias tecnológicas para la investigación. De igual manera, al identificar y abordar las deficiencias en las competencias tecnológicas de los alumnos, se puede mejorar la calidad de la investigación en la educación superior. Esto puede traducirse en investigaciones más sólidas y contribuciones más significativas al conocimiento.

Marco teórico

Competencias

De acuerdo con la Fundación para el conocimiento Madrid (2019) “las competencias son conjuntos de conocimientos, habilidades y actitudes que, coordinados e integrados, posibilitan el comprender y actuar eficazmente, de manera autónoma, flexible y responsable, en los diversos contextos vitales y profesionales” (p. 18). Éstas, deben llevar al estudiante a la adquisición de una formación general o avanzada en una o varias disciplinas, orientada a un enfoque de actividades hacia la vida profesional, la especialización académica, investigadora o profesional. Además, las competencias deben ser coherentes con el objetivo y plan de estudios para que los alumnos adquieran satisfactoriamente las enseñanzas, habilidades y actitudes a través de las actividades formativas.

Por su parte, Jiménez (2011) define las competencias como “el conjunto de conocimientos, actitudes y destrezas necesarias para desempeñar una ocupación dada” (p. 12). Mientras que Vázquez menciona que “la competencia implica un saber hacer (habilidad), con saber (conocimiento) y la capacidad de valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes), lo que concluye en la práctica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de objetivos específicos, en contextos y situaciones diversas” (2022, p. 18).

No importa la definición que se tome, todos coindicen en que son la base para el crecimiento y mejora continua en toda labor académica y educativa.

Por otro lado, la sociedad actual necesita profesionales que sean eficaces y eficientes en las actividades que desempeñan, que logren metas y se desempeñen correctamente en sus equipos y actividades asignadas. La educación por competencias da al alumno las capacidades necesarias para adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y actitudes que le permitan resolver tareas y problemáticas en la vida, esto con un modelo formativo que “inicia con el saber, continúa con el saber hacer, prosigue al saber ser y finaliza con el saber convivir” (Vázquez, 2022).

La educación por competencias

Según Gervais (2016), la educación basada en competencias se define como una educación basada en resultados, que incorpora formas de impartir el conocimiento y estrategias de evaluación que buscan el dominio del aprendizaje a través de la demostración de las habilidades y conocimientos requeridos por una profesión o materia.

Por su parte, García y Ledesma (2022) el foco de la enseñanza de las competencias se encuentra en el “saber cómo”, y los resultados se miden con el dominio de habilidades, por lo que su enseñanza requiere de la interacción de docentes y alumnos, más que de estrategias pasivas, basando el plan de enseñanza en un plan de estudios que ayude a los estudiantes a desarrollar las competencias genéricas y específicas necesarias para progresar en su educación o en la obtención de un empleo.

Por otro lado, Alzate (2021) divide la intencionalidad de la educación por competencias en tres líneas de pensamiento, cómo lo son el saber, el ser y el hacer:

- Desde el saber la competencia se genera mediante el aprendizaje por parte del estudiante de los conocimientos mínimos o necesarios para el nivel escolar en el que se encuentra a través de diferentes estrategias metodológicas propuestas por el docente.
- En la segunda línea que partiría del ser se busca potenciar el desarrollo del estudiante, enseñándole resolución de problemas de su vida cotidiana a partir de una ciencia, saber o disciplina que no sólo

le dé posibles soluciones, sino que propicie su desarrollo humano e intelectual.

- Por último, en la línea del hacer se busca que el estudiante aprenda habilidades o disciplinas que le permitan interactuar con el mundo y consigo mismo.

Por lo anterior, la intencionalidad de la educación por competencias no se limita a dar respuestas sólo a los planteamientos de un nivel educativo en particular, sino que busca brindarles a los alumnos conocimientos que les permitan vivir de ellos, que potencie sus capacidades, habilidades y destrezas de las áreas estudiadas.

Algo más que conviene resaltar es la perspectiva pedagógica que proponen Avendaño y González (2020) donde se evidencia que la interacción en clase se torna más didáctica y estimula a la interacción entre el maestro y sus estudiantes, a quienes se les exhorta a participar, socializar, producir y expresar sus propias ideas sin esperar que sea el maestro quien siempre hable y exponga los conocimientos. Logrando así el desarrollo de distintos niveles de la comunicación como el habla, la escucha, la lectura y la escritura, partiendo de romper con paradigmas como verdades absolutas y diversificando las actividades generadoras de aprendizaje significativo (Alzate, 2021).

Por su parte, Ferrero y De Napoli (2021) plantean que los nuevos ambientes de aprendizaje que implican el empleo de tecnología son una forma novedosa de fomentar el pensamiento crítico y creativo, así como el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo y el acceso directo a la información. El aprendizaje en aula no busca solo construir nuevos conocimientos para las situaciones que se proponen de la cotidianidad escolar y del mundo, sino que busca darle al estudiante una serie de competencias básicas y claves que no sólo le sirvan para su educación formal, sino para la vida, para que la educación no se quede en un momento puntual de la vida, sino que le permita al estudiante insertarse, interactuar y comunicar con los otros.

Competencias tecnológicas

Durante las últimas décadas del siglo pasado se produjo un gran avance tecnológico en el mundo, y aunque el sistema educativo se mantuvo mucho tiempo reacio a incorporar novedades a su forma de hacer las cosas, eventualmente la sociedad de la información reclamó el

conocimiento y el aprendizaje, generando avances en la virtualidad, pero manteniendo un sistema con muchas deficiencias donde los maestros no estaban a la altura de los nuevos estudiantes que ya eran nativos digitales, lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los docentes para adaptar el ambiente de aprendizaje tradicional a las nuevas tecnologías (Pérez y Reyes, 2021).

Las tecnologías de la información y comunicación contribuyen de forma significativa al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, basados en un modelo interactivo y de trabajo colaborativo que concluye en resultados más eficientes, mayor conectividad con los estudiantes y mayor facilidad para la adquisición de aprendizajes significativos (López y otros, 2021). De igual manera, hoy en día el entorno está orientado hacia el uso de herramientas y el desarrollo de competencias tecnológicas; en una era donde la tendencia apunta a la tecnología es imprescindible que los docentes alcancen las competencias necesarias para que sea capaz de utilizar estrategias didácticas innovadoras mediante el uso de las competencias tecnológicas.

De acuerdo con Rivera, Penagos y Acevedo (2019), las tecnologías de la información y la comunicación son un recurso indispensable para la educación, ya que las nuevas generaciones tienden a preferir aprender utilizando los medios tecnológicos sobre las metodologías tradicionales, convirtiendo a la utilización de contenidos educativos digitales en una fuerte motivación para el aprendizaje en el proceso formativo, maximizando los resultados académicos. En este sentido, los requerimientos de innovación y digitalización de los perfiles de formación profesional, las competencias tecnológicas de los docentes se convierten en herramientas fundamentales para derivar experiencias y tareas que demandan las áreas del ejercicio profesional, yendo más allá de los puntos que abarca la especialidad, apoyándose en las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la sociedad del conocimiento (Bernal, Álvarez, Lucas y Macias, 2022).

Competencias tecnológicas para la investigación

Según Blanco (2020), el aprendizaje basado en competencias requiere de conocimientos, habilidades y actitudes que ayudan en el desarrollo de competencias que parten del rubro teórico y datos empíricos, el uso

de las TIC y la innovación para lograr el aprendizaje integral y autónomo de cada estudiante. En este sentido, el ámbito educativo busca que el perfil de egreso del estudiante cumpla con ciertas competencias específicas para la resolución de problemas reales en un entorno laboral o personal. Algunos elementos importantes para el desarrollo de competencias son la base teórica y la práctica de esos aprendizajes. De acuerdo con Espíndola (2022), en los últimos años se ha evidenciado la debilidad que presentan los sistemas educativos en cuanto al uso de las TIC y la autonomía de sus estudiantes, específicamente en la competencia en investigación es necesario que el alumno cuente con estas habilidades, con el desarrollo de éstas se agrega valor curricular en distintos ámbitos para el estudiante.

Por lo anterior, la competencia investigativa en el proceso de enseñanza aprendizaje no tiene como primer objetivo generar investigadores, sino que los alumnos adquieran y refuercen sus habilidades de búsqueda de información, lectura y análisis de textos, redacción formal, aplicación de instrumentos de investigación y el análisis de éstos, dando como resultado que el egresado donde se encuentre sea capaz de generar valor y tener mejores competencias tanto laborales como para la vida (Espíndola, 2022).

Método de investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de corte no experimental y con alcance descriptivo transeccional.

La muestra fue por conveniencia, participaron 218 alumnos de las licenciaturas del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara. El instrumento de medición fue con escala Likert de cinco puntos:

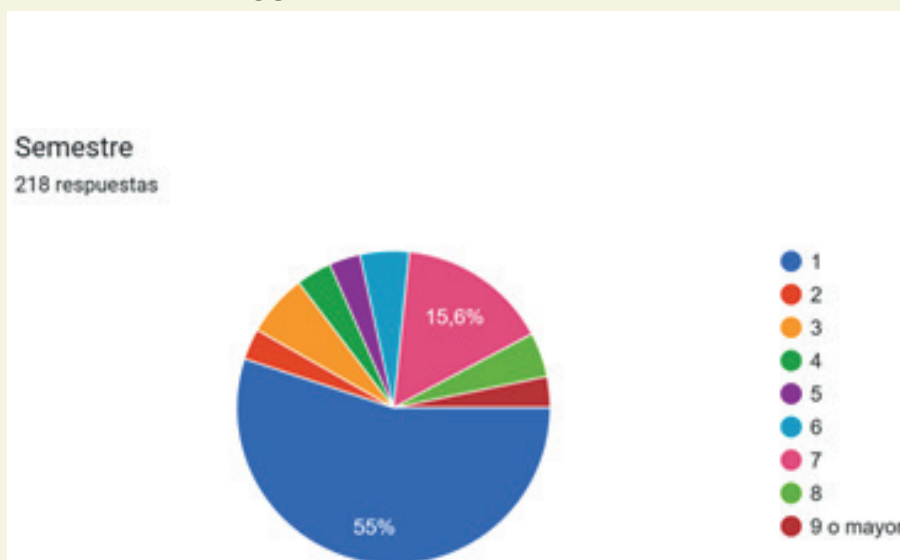
1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

Se elaboró mediante *Google Forms* y obtuvo la validación de expertos, mismo que se aplicó en línea, y fue enviado mediante WhatsApp y otras redes sociales.

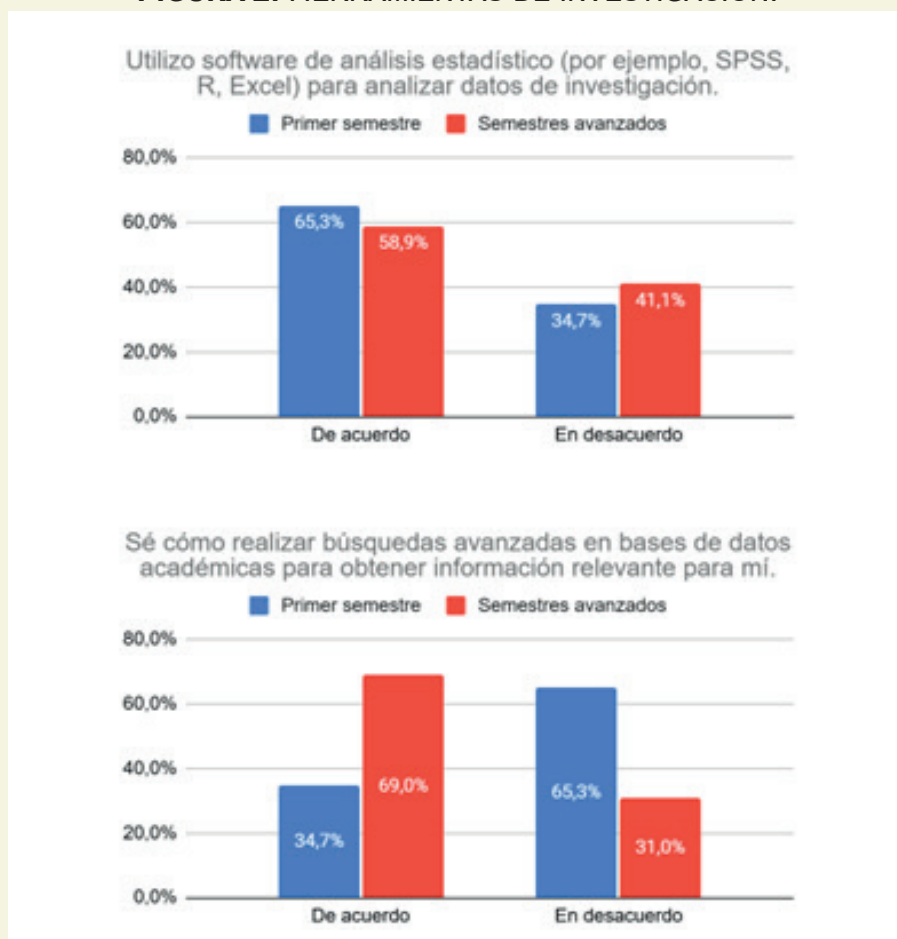
Análisis y discusión de resultados

La muestra es heterogénea en cuanto a áreas disciplinares de conocimiento, lo que refuerza la validez externa de este análisis. 52.8% son de ingenierías, 33.5% de socioeconómicos y 13.7% de ciencias de la salud. Como se muestra en la Figura 1, poco más de la mitad de esta muestra son alumnos de primer semestre y el resto se reparte entre semestres más avanzados.

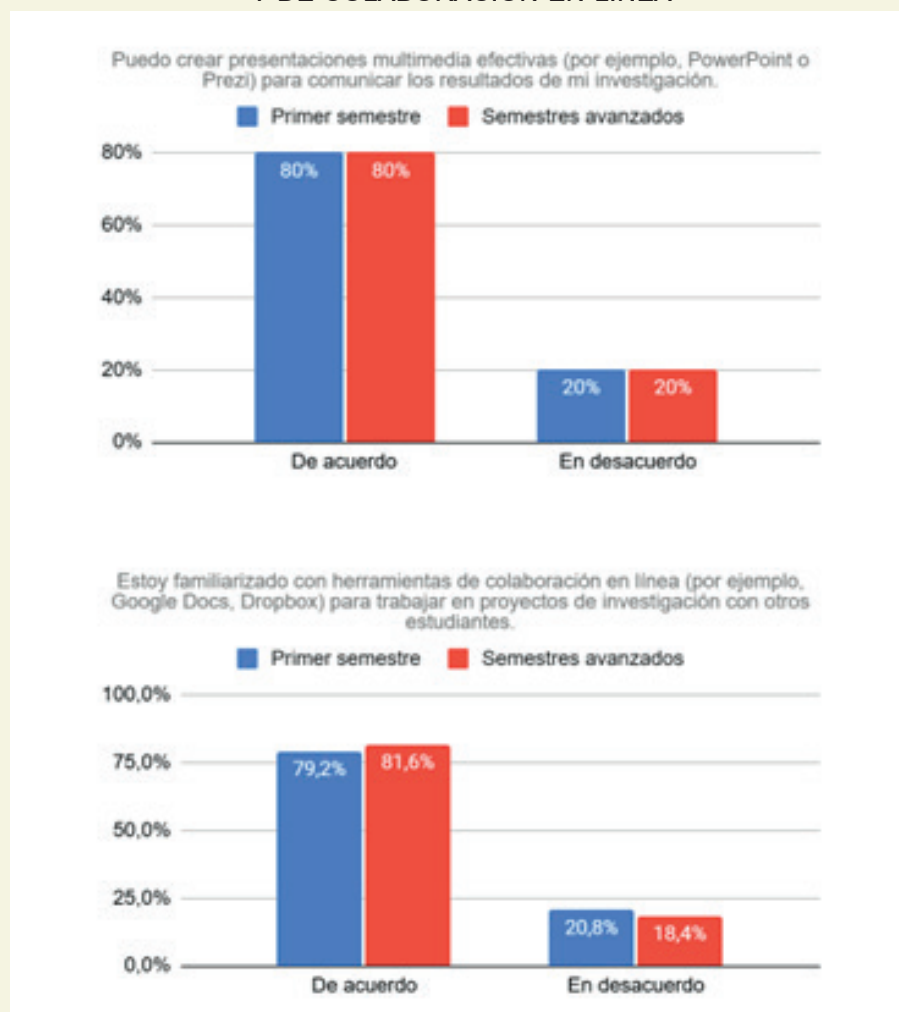
FIGURA 1. SEMESTRE DE ESTUDIO



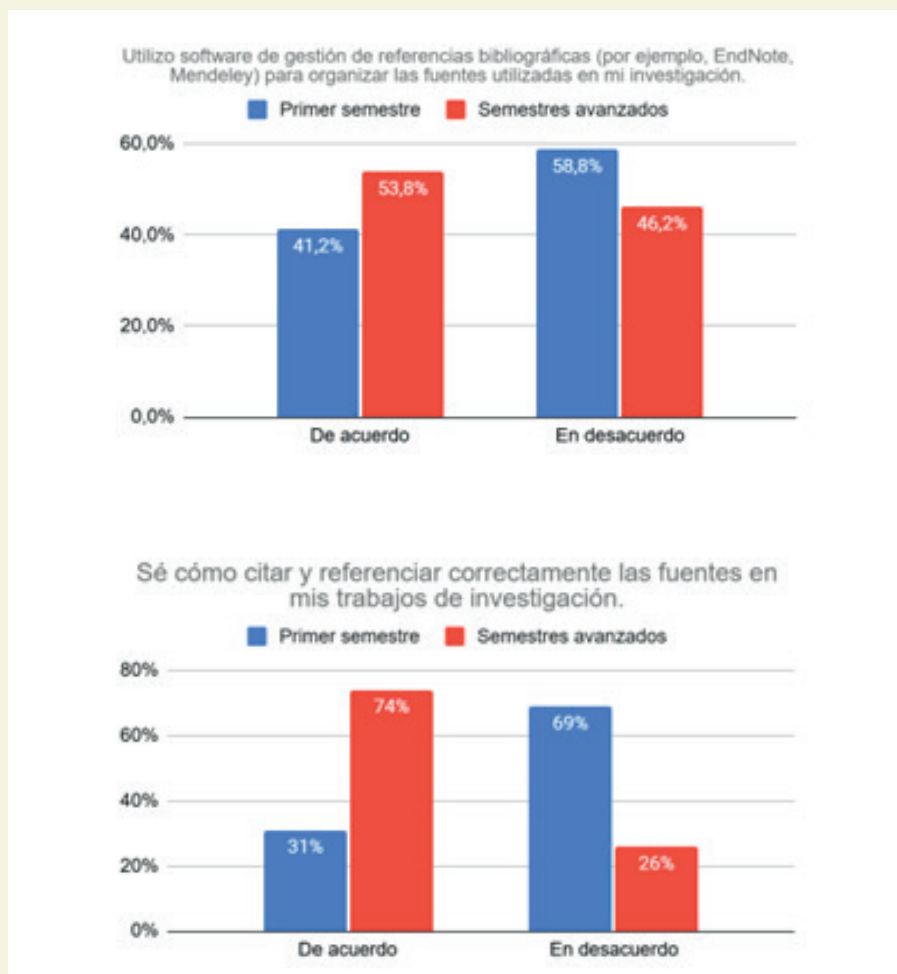
Con respecto a las competencias estrictamente tecnológicas los resultados son matizados; sobre el uso de herramientas de investigación, como se observa en la Figura 2 el 65.3% de los alumnos de primer semestre declara utilizar con confianza software de análisis estadístico para investigación; la proporción disminuye para los semestres avanzados al 58.9%. Existe una diferencia más notoria en el manejo de buscadores académicos, hay mayor confianza en su uso entre los alumnos de semestres avanzados con 69% con respecto al 34.7% que mencionan los de primer semestre.

FIGURA 2. HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN.

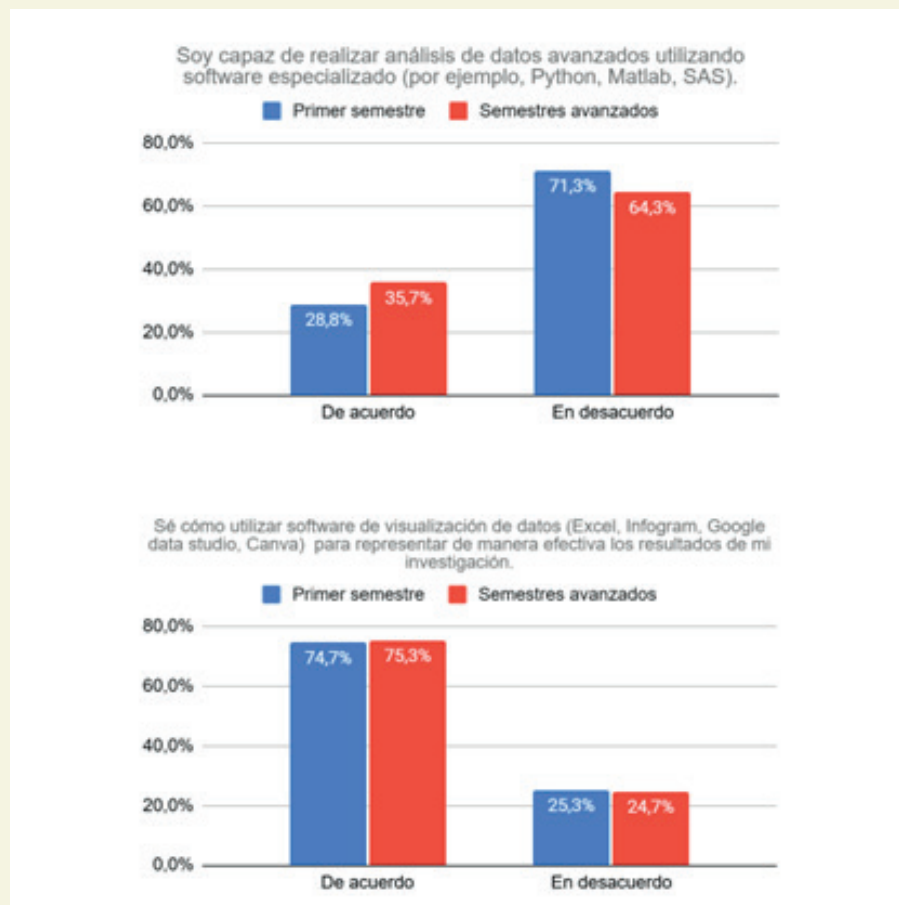
La creación de presentaciones multimedia entre los alumnos es homogénea; como se muestra en la Figura 3, 80% tanto para los alumnos de semestres avanzados como en los de primer semestre. La adopción de procesadores en la nube, repositorios compartidos y en general herramientas de colaboración en línea sí presenta una diferencia, aunque leve con 81.6% para semestres avanzados y 79.2% para los de primero. Se observa una familiaridad temprana ligada probablemente al uso cotidiano de estas tecnologías para actividades escolares habituales y no precisamente de investigación.

FIGURA 3. HERRAMIENTAS PARA COMUNICAR RESULTADOS Y DE COLABORACIÓN EN LÍNEA

Con respecto a la gestión de referencias, como se observa en la Figura 4, se obtiene que los alumnos se sienten competentes en Zotero, Mendeley o programas equivalentes sólo con 41.2% para los de primero y 53.8% de semestres avanzados. Sin embargo, 74% de estos últimos saben citar y referenciar correctamente mientras que solo el 31% de los de primero saben hacerlo.

FIGURA 4. GESTIÓN DE REFERENCIAS

Como se plantea en la Figura 5, el uso de software para análisis de datos obtuvo los porcentajes más bajos, dejando claro que todos los alumnos admiten poca capacidad en el uso de Python, Matlab o SAS, 35.7% los semestres avanzados contra 28.8% los de primer semestre. Mientras que contrariamente, el software enfocado a la visualización de datos tiene porcentajes prácticamente homogéneos y bastante altos para ambos, 74.7% para los de primero y 75.3% para los semestres avanzados.

FIGURA 5. USO DE SOFTWARE PARA ANÁLISIS DE DATOS

Conclusiones y recomendaciones

Los estudiantes de semestres avanzados superan significativamente a los de primero en tareas de búsqueda académica y gestión de referencias, validando la primera hipótesis en los indicadores más estrechamente asociados a la investigación. Sin embargo, la paridad e incluso ligera ventaja de los principiantes en competencias de uso general sugiere que la brecha no es lineal y que el conocimiento tecnológico previo del alumnado influye de forma decisiva. El análisis

global también corrobora la segunda hipótesis, más de la mitad de los participantes carecen de un dominio suficiente en al menos una competencia tecnológica para la investigación universitaria. La situación es especialmente crítica en la correcta citación y el uso sistemático de gestores bibliográficos.

Los resultados evidencian que la experiencia previa con TIC no sustituye una formación metodológica formal. Se recomienda integrar módulos específicos de alfabetización informacional, referenciación académica y estadística aplicada en el primer año de todas las licenciaturas, con adaptaciones disciplinares. En síntesis, aunque los estudiantes demuestran familiaridad con ciertas herramientas digitales, persisten algunas lagunas críticas que comprometen la calidad de la investigación académica. Intervenir de manera temprana, sistemática y contextualizada ayudará a garantizar que el egresado de cualquier área académica posea competencias tecnológicas sólidas y aplicables en su futuro desempeño profesional.

Referencias

- Alzate Lyepes, Y. (9 de febrero de 2021). *La educación por competencias, el laberinto del pensamiento que reta a las instituciones educativas en Colombia*. Obtenido de repositorio universidad pontificia bolivariana: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9854/educación%20por%20competencias.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Avendaño De Barón, G., & González González, O. L. (17 de febrero de 2020). *Una propuesta de plan de clase para dinamizar la lectura crítica*. Obtenido de revista Universidad Pedagógica Nacional: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/rf/article/view/10002>
- Bernal Álava, Á. F., Álvarez Pincay, D. E., Lucas Vidal, M. M., & Macías Parrales, T. M. (2022). Competencias tecnológicas en la praxis educativa de los estudiantes de administración de empresas UNESUM. *Polo del conocimiento* (67).
- Blanco Guzmán, M. (2020). *Desarrollo de competencias básicas de investigación*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s2077-21612020000100002&script=sci_arttext

- Espíndola Juárez, M. D. (2022). Importancia del desarrollo de la competencia en investigación en el estudiante de nivel superior. *Repositorio Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.
- Ferrero, R., & De Napoli, A. J. (2021). Un concepto clave para aplicar exitosamente las tecnologías de la educación: los nuevos ambientes de aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía* (8), 121-154.
- Fundación para el Conocimiento Madrid (noviembre de 2019). *Guía para la verificación y modificación de los títulos oficiales de grado y máster*. Obtenido de fundación para el conocimiento Madrid+: https://www.madrimasd.org/sites/default/files/guia_verificacion_v4_nov_2019.pdf
- García Cabrero, B., & Ledesma Rodea, A. (14 de junio de 2022). *La evaluación de competencias en educación superior: enfoques tradicionales y estrategias innovadoras*. Obtenido de Coordinación de universidad abierta, innovación educativa y educación a distancia de la UNAM: <https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/capitulo-37-la-evaluacion-de-competencias-en-educacion-superior.pdf>
- Gervais, J. (2016). The operational definition of competency-based education. *The journal of competency-based education*, 98-106.
- Jiménez, P. V. (2011). Gestión de la educación basada en competencias: elementos para su interpretación en el contexto de la Administración de la Educación. *Gestión de la Educación*, 1-27.
- López Altamirano, D. A., Paredes Zhirzhan, Z. M., Reinoso Ramírez, J. S., Analuiza Lara, C. A., Chipantiza Urquizo, J. R., Tacoamán Acurio, B. J., & Campos Morales, J. D. (18 de agosto de 2021). *Desarrollo de las competencias tecnológicas en los docentes de educación secundaria y superior en tiempos de pandemia*. Obtenido de revista científica: dominio de las ciencias: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4>
- Pérez, E. C., & Reyes Rodríguez, Y. (2021). Competencias tecnológicas: un nuevo modelo pedagógico. *Revista: Docentes 2.0*, 76-83.
- Rivera Agudelo, C. J., Penagos Mesa, L. F., & Acevedo Velásquez, E. (junio de 2019). *La incidencia de las competencias tecnológicas de los docentes en el proceso de enseñanza de los niños y niñas del grupo jardín del centro educativo María madre, del*

municipio de Medellín. Obtenido de repositorio uniminuto: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13021/1/uvdt.edi_riveraagudeloclaudiajaneth_penagosmesaluisafernanda_acevedovelasquezelcy_2019.pdf

Vázquez Claudio, L. Á. (2022). *El modelo de competencias educativas en México, una implementación incompleta*. Obtenido de Revista Universidad Abierta: <https://revista.universidadabierta.edu.mx/wp-content/uploads/2022/07/el-modelo-de-competencias-educativas-en-méxico-una-implementación-incompleta.pdf>