




DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.7>

Cómo citar:

González Torres, A., Ramírez Castañeda, I.A., & Brauer Aguilar, M.S. (2024). Competencias digitales en estudiantes de ingeniería: Análisis del uso y percepción de herramientas tecnológicas. *Revista Eduweb*, 18(3), 66-87. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.7>

Competencias digitales en estudiantes de ingeniería: Análisis del uso y percepción de herramientas tecnológicas

Digital competencies in engineering students: Analysis of the use and perception of technological tools

Arturo González Torres <https://orcid.org/0000-0002-3337-7600>
cann.azteca13@gmail.comTecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Milpa Alta, Profesor - Investigador,
Ciudad de México, México.**Iscander Armando Ramírez Castañeda** <https://orcid.org/0000-0003-2613-2207>
ixcander@gmail.comTecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de La Laguna, Profesor,
Coahuila, México.**Martha Susana Brauer Aguilar** <https://orcid.org/0000-0002-6400-4452>
susanabrauer.sma@gmail.comInstituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Profesora - Investigadora,
Ciudad de México, México.

Recibido: 01/08/24

Aceptado: 26/09/24

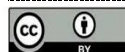
Resumen

El artículo tiene como objetivo explorar el uso y percepción de herramientas digitales en estudiantes de ingeniería de primer semestre. La metodología empleada fue cuantitativa, con un enfoque exploratorio y descriptivo. Se utilizó un instrumento de medición validado con un alto coeficiente de fiabilidad (Alfa de Cronbach de 0.963) para evaluar el desarrollo de las competencias clave en el ámbito profesional, se considerarán cuatro dimensiones: manejo estratégico de la información, comunicación eficaz, dominio de herramientas tecnológicas y capacidad organizativa. Los hallazgos más relevantes incluyen: Un nivel moderado de competencia digital entre los estudiantes, con un promedio general de 62.74% en el uso de herramientas digitales. Los resultados de esta investigación revelan que, a pesar de una aparente familiaridad con las herramientas tecnológicas, los futuros ingenieros presentan oportunidades de desarrollo en sus competencias digitales, especialmente en el ámbito académico.

Palabras clave: Competencia digital, educación superior, herramientas digitales, ingeniería, tecnología educativa.

Abstract

The article aims to explore the use and perception of digital tools in first semester engineering students.



The methodology used was quantitative, with an exploratory and descriptive approach. A validated measurement instrument with a high reliability coefficient (Cronbach's alpha of 0.963) was used to assess the development of key competencies in the professional field, four dimensions will be considered: strategic management of information, effective communication, mastery of technological tools and organizational skills. The most relevant findings include: A moderate level of digital competence among students, with an overall average of 62.74% in the use of digital tools. The results of this research reveal that, despite an apparent familiarity with technological tools, future engineers present opportunities for development in their digital competencies, especially in the academic sphere.

Keywords: Digital competence, higher education, digital tools, engineering, educational technology.

Introducción

Derivado de todos los cambios tecnológicos y que de alguna manera han sido la mejor opción para la difusión de la enseñanza y aprendizaje, en este sentido de acuerdo con (Díaz-Guecha & Márquez-Delgado, 2019), el rápido avance de la tecnología en un mundo globalizado ha provocado una mayor necesidad de actualización continua de conocimientos. Frente a este panorama cambiante la sociedad ha creado diversas herramientas digitales que transforman la forma en que se enseña y aprenden cosas nuevas; facilitando el acceso a información y mejorando notablemente las experiencias educativas.

En este contexto Díaz-Guecha & Márquez-Delgado (2019) destaca que esta revolución tecnológica implica no solo un cambio en las herramientas utilizadas sino también en nuestra manera de pensar y colaborar juntos en equipo. Es casi como si estuviéramos erigiendo una nueva torre de Babel para conectarnos por medio del conocimiento. En este nuevo mundo educativo no podemos permanecer estáticos en el suelo mirando hacia arriba; más bien debemos convertirnos en el pasajero del ascensor que nos lleve hasta la cima adaptándonos al vertiginoso ritmo de la innovación y preparando tanto estudiantes como profesores para ser los constructores del porvenir.

En ese mismo sentido, los avances tecnológicos y científicos, especialmente en el ámbito de la informática, han transformado rápidamente los procesos educativos, proporcionando un mayor acceso a la información y mejorando la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Si bien, con la globalización la educación debe adoptar las tecnologías emergentes para fomentar e incrementar el conocimiento aunado a un trabajo colaborativo, en específico, en el ámbito de la educación se debe mantener a la vanguardia con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), no solo dominando las herramientas, sino también aplicándolas efectivamente para mejorar los procesos educativos.

El objetivo de este estudio es proporcionar una comprensión detallada del uso y la percepción de las herramientas digitales en los estudiantes de ingeniería de una universidad pública, con el fin de proporcionar recomendaciones para mejorar la integración y el uso efectivo de tecnologías digitales en la educación de ingeniería.

La irrupción de las tecnologías digitales en el ámbito académico ha redefinido los paradigmas de la enseñanza superior. En este contexto, analizar el modo en que los estudiantes de ingeniería de una institución pública interactúan con estas herramientas y perciben su impacto resulta fundamental para comprender los procesos de transformación que atraviesa la educación superior en la era digital. En carreras como ingeniería, que requieren una sólida formación teórica y práctica, las herramientas digitales no solo facilitan el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos, sino que también proporcionan plataformas para simulaciones, modelado y otras aplicaciones prácticas esenciales.

Además, la pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de herramientas digitales en la educación, obligando a las instituciones a adaptarse rápidamente a nuevas formas de enseñanza. Sobre este punto, la investigación de "Las clases virtuales en México durante la pandemia. Ventajas y desventajas", realizada por Martínez-Aguilar, & Pérez -Múzquiz (2022), obtuvieron resultados como "si las clases virtuales facilitan



o dificultan el proceso de aprendizaje-enseñanza”, teniendo como resultado relevante que el 50.6% de los encuestados respondió que en su mayoría lo dificultan.

Por ello la importancia de realizar esta investigación referente a las competencias digitales en estudiantes de ingeniería, es crucial por varias razones, en el caso de las carreras de ingeniería están cada vez más vinculadas al uso de tecnologías avanzadas y poder comprender las competencias digitales de los estudiantes permite identificar áreas de mejora que los preparen para un entorno laboral altamente digitalizado; puede optimizar el proceso de aprendizaje a través del análisis del uso y la percepción de las herramientas digitales puede coadyuvar en el diseño de estrategias educativas más efectivas y ajustarlas a las exigencias de los alumnos; así también identificar la adaptación de los cambios educativos, los cuales se está transformando digitalmente, lo anterior es clave para asegurar que las instituciones educativas evolucionen al mismo ritmo que la tecnología, lo cual garantiza la relevancia de sus programas.

Por lo anterior, este estudio examina el uso y percepción de las herramientas digitales en estudiantes de primer semestre de ingeniería, el cual muestra resultados que abarcan las cuatro dimensiones plasmadas en el instrumento de medición que son: información, comunicación, tecnología y organización dejando ver variables como competencia digital, habilidad en organización y manejo de la tecnología, destacando la necesidad de integrar mejor la alfabetización digital en los programas educativos de ingeniería para preparar a los estudiantes para un entorno profesional más digitalizado.

El presente artículo se divide en cuatro apartados, iniciando por los *Referentes teóricos*, donde se describen tanto los antecedentes históricos del uso de las herramientas digitales y el proceso de enseñanza - aprendizaje durante la pandemia de Covid-19; en una segunda instancia se adentra a la *Metodología* desde el enfoque cuantitativo, en el cual se basa la investigación permitiendo la recolección y análisis de datos con la finalidad de comprender el fenómeno de este caso de estudio; en el apartado tres de los *Resultados y discusión*, donde se informa de manera simple y objetiva sobre los hallazgos obtenidos de los datos del instrumento de medición; por último las *Conclusiones*, que observa que los estudiantes tienen preferencias o mayor familiaridad con ciertas herramientas digitales, lo cual podría guiar a los educadores en la selección de herramientas más efectivas para el aprendizaje.

Referentes teóricos o revisión de literatura

En los últimos años, la incorporación de herramientas digitales en la educación ha transformado significativamente la forma en que los estudiantes acceden y asimilan el conocimiento. Esta transformación ha sido acelerada por la pandemia de COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a adoptar rápidamente métodos de enseñanza a distancia. Diversos estudios realizados en diferentes regiones del mundo han evaluado tanto la efectividad de estas herramientas como los desafíos que enfrentan en su implementación. Por lo que a continuación se destaca un breve resumen de la adaptación que se ha presentado en diferentes regiones del mundo.

El trabajo de investigación realizado por Sunkel (2010) revela una cruda realidad: en América Latina, el amanecer del siglo XXI no trajo consigo una revolución tecnológica que emparejara el terreno de juego. Al contrario, la brecha digital que ya existía se agrandó como un abismo, dejando a muchos aún más rezagados en la era digital. Era claro que se requerían políticas públicas más sólidas para mejorar la educación de manera equitativa y acorde a las demandas actuales del siglo XXI; entre ellas destacaban iniciativas como mejorar la conectividad en los programas educativos y la capacitación docente junto a una profunda transformación institucional. Sin embargo, en esta última década, dada la situación de la pandemia de COVID-19, lo que en un principio se planteaba como una necesidad, se convirtió en un tema imperativo que demandaba atención inmediata en diferentes regiones del mundo, generándose un cambio en todas sus dimensiones y ámbitos, donde los nuevos dispositivos se han convertido en un bien de primera necesidad (Castellano Gil, 2020).



Por lo que, el consumo de las nuevas tecnologías, ha sido centro de atención por diversos investigadores en otros espacios Latinoamericanos con enfoques y tratamientos diferentes, por ejemplo en un estudio cualitativo tomado por Linne en Castellano Gil (2020), sobre el uso de las TIC, realizado sobre una población estudiantil de las facultades de Filosofía y Letras y Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, arrojó un comportamiento paradójico, donde el incremento de accesibilidad a internet beneficia la disponibilidad de información que conlleva a la superficialidad y rapidez en las tareas académicas, que lleva a su autor a conceptualizar ese fenómeno de “fastfood académico”. En esa misma línea se orienta otro trabajo, tomado de Salado y Ramírez en Castellano Gil (2020) donde sugieren que la mera presencia de tecnologías digitales en el entorno académico no garantiza una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para García Martín & García Martín (2021), la llegada del COVID-19 a nuestras vidas en 2020 hizo que las escuelas y colegios en España tuvieran que adaptarse de manera drástica. De repente las aulas bulliciosas se transformaron en simples pantallas y tanto profesores como alumnos se vieron inmersos en una nueva realidad. La clásica pizarra física fue reemplazada por plataformas digitales y este repentino cambio representó un desafío sin precedentes. Esta situación revolucionó por completo la forma en que concebimos la enseñanza y el proceso de aprendizaje. García Martín, & García Martín señalan que en la actualidad y especialmente durante la última década, ha imperado un constante interés por que los sistemas educativos respondan de manera satisfactoria a las demandas sociales. Cada alumno tiene sus propias características únicas y por tanto es fundamental personalizar la enseñanza según sus necesidades individuales y velocidades de aprendizaje ¡Todos salimos beneficiados cuando el proceso educativo es atractivo y se adapta a cada persona!.

De acuerdo a Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL-UNESCO, 2020), durante el año 2020, el cierre de los establecimientos escolares obligó a los países de la región (América Latina y El Caribe), a implementar de forma inesperada y como respuesta urgente ante la crisis, diversas modalidades de educación a distancia. A pesar de que la educación a distancia dista de ser una novedad educativa, y muchos países contaban con plataformas digitales, programas de dotación de tecnología a estudiantes y docentes, o incluso de prácticas educativas implementadas a través de la radio y la televisión, la mayoría de los países se encontraba en condiciones subóptimas para enfrentar esta transición tan inesperada. (Huepe et al., 2020)

En otra perspectiva, para Feijóo et al., (2021), la pandemia fue un desafío sin precedentes para el sistema educativo en todo el mundo y China no fue la excepción; las escuelas tuvieron que adaptarse rápidamente a las clases en línea lo que resultó ser un éxito desde el punto de vista institucional al salvar el año escolar gracias a la tecnología; no obstante si nos adentramos en la experiencia cotidiana de las aulas virtuales la realidad es distinta. Los maestros se comparaban como navegantes en un barco recién estrenado: lidiando por dominar las herramientas digitales y extrañando la cercanía de sus estudiantes. Mientras tanto los alumnos, a menudo presionados por unos padres que consideraban el futuro de sus hijos en riesgo, sentían en ocasiones una soledad más profunda que nunca. A pesar de los obstáculos, encontraron en el aprendizaje en línea un valioso aliado que probablemente nos seguirá acompañando en el futuro, aunque de forma más complementaria al modelo educativo tradicional.

Como se puede identificar en los diferentes continentes, el uso de las tecnologías dentro de la educación, a través de las diferentes investigaciones, están en pro del conocimiento, sin embargo, no hay que perder en cuenta que, puede acarrear problemas técnicos como factores que limiten la aplicación y uso de las mismas, cuestiones como el acceso limitado a dispositivos con conexión a internet, falta de capacitación en el uso de las plataformas para los docentes y estudiantes.

Lo anterior demuestra la importancia de reconocer que, más allá del acceso rápido a información que nos brindan las tecnologías actuales, la educación a distancia abre un mundo de posibilidades. Personas con diversas circunstancias, ya sea por motivos laborales, familiares o discapacidades, ahora pueden acceder a estudios de calidad sin las limitaciones de un aula física. Las plataformas educativas en línea han



democratizado el conocimiento, permitiendo que cada individuo explore su potencial sin importar su ubicación.

En México, el uso de herramientas digitales en la educación ha tenido un impacto positivo en el rendimiento académico, por ejemplo el Instituto Politécnico Nacional (IPN) siempre a la vanguardia, fue uno de los primeros en México en vislumbrar el potencial de la educación en línea, ofreciendo bachillerato y algunas licenciaturas. Asimismo, ha dado un paso significativo al dotar a sus aulas con tecnología de punta, como televisores, proyectores, pantallas interactivas y acceso a internet. Sin embargo, esta implementación se ha centrado mayormente en facilitar el acceso a la información y la comunicación, dejando aún un margen de exploración para aprovechar al máximo el potencial de estas herramientas en la creación de entornos de aprendizaje verdaderamente digitales, por lo que, la crisis sanitaria supuso un reto sin precedentes para el Instituto Politécnico Nacional (IPN), pero al mismo tiempo representó una oportunidad única para transformar la forma de educar. Tanto profesores como estudiantes colaboraron estrecha mente para llevar las clases a un entorno digital. El IPN ofreció una amplia variedad de herramientas y recursos educativos que iban desde materiales interactivos hasta tutoriales personalizados para aprender a utilizar plataformas como Classroom y Moodle. De esta manera la comunidad del IPNy demostró su capacidad de adaptación y resistencia frente a la adversidad convirtiendo los obstáculos en oportunidades para innovar en el ámbito educativo. (Jiménez Galán et al., 2021).

Sin lugar a dudas, en paralelo las plataformas de teleformación engloban un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de recursos por medio de la Internet y diversas plataformas que pueden ser de tipo comercial, de software libre y de desarrollo propio o bien existen las comerciales que han evolucionado ante el creciente mercado de actividades formativas en Internet y son una buena opción, pero se requiere de una licencia para usarlas tomado de Sánchez, en Gómez Collado (2016). Las plataformas de software libre son gratuitas y una de las más conocidas es el Modular Objet Oriented Distance Learning Environment (MOODLE). Las de desarrollo propio responden más a factores educativos y pedagógicos, y surgen en instituciones o en grupos de investigación. La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) cuenta con el Sistema de Educación Continua y a Distancia (Seduca), que es una plataforma propia utilizada por profesores y estudiantes de diversas áreas del conocimiento (Gómez Collado et al., 2016).

En este contexto, la Universidad Nacional Autónoma de México (2021), en la conferencia virtual “Las tecnologías de información y comunicación y su implicación en el aprendizaje y la investigación”, Héctor Benítez Pérez, Director General de la DGTIC, anunció una revolución en la forma de evaluar a los estudiantes. Ahora se cuentan con salones de clase virtuales diseñados especialmente para exámenes profesionales. Esto significa que cualquier egresado, sin importar dónde se encuentre, puede presentar su examen de grado desde la comodidad de su hogar, siempre y cuando tenga una conexión a internet.

Referentes teóricos

Derivado del cierre generalizado en las instituciones educativas de todos los niveles académicos derivado de la pandemia por el virus Covid-19, y según datos recabados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), fue en el mes de abril 2020 que más del 90 % de los estudiantes a nivel mundial se vieron afectados por la suspensión e inactividad de todas las actividades educativas en modalidad presencial. Esta drástica medida generó la necesidad de que todos los involucrados, incluyendo directivos, docentes y estudiantes, buscaran y se adaptaran a nuevas alternativas para los procesos tradicionales de enseñanza, lo que obligó a transitar hacia una modalidad virtual apoyada en herramientas y plataformas de educación a distancia, transición que impactó en todos los sistemas educativos a nivel mundial (IESALC-UNESCO, 2020).

Tomando en cuenta los datos proporcionados por la Organización de las Naciones Unidas (2020), las suspensiones en las áreas educativas sorprendieron al 94% de los estudiantes a nivel mundial, afectando



de manera más directa a países en vías de desarrollo; denotando un impacto intenso la incapacidad de algunos grupos para acceder a las tecnologías en esta contingencia sanitaria, y que finalmente resultó en una pérdida irremediable de oportunidades educativas en poblaciones con carencias significativas abonándole el abandono de las aulas y demás actividades escolares.

La interrupción de clases presenciales en los países hispanos llevó a la búsqueda y aceptación de alternativas de enseñanza a distancia. Así, se emplearon diversas opciones tecnológicas con el fin único de dar continuidad a los programas académicos. Para lograr esto, fue esencial el apoyo y la movilización del personal educativo, así como priorizar la atención a la salud y el bienestar integral de los estudiantes (CEPAL-UNESCO, 2020). De acuerdo con los hallazgos de Brown & Salmi (2020), se revela que, a pesar de la voluntad de las instituciones educativas por continuar con el proceso de enseñanza - aprendizaje en línea, fueron pocas las que lograron cumplir con los requisitos necesarios para la transición de manera ágil. Este desafío pegó demasiado en los estudiantes pertenecientes a los grupos más vulnerables, demostrando la disparidad en el acceso a la educación en línea por lo que los hallazgos de Lloyd (2020) resaltan la necesidad de estar preparados para adaptarnos a estos cambios en un mundo que experimenta una constante modernización, especialmente en el ámbito tecnológico, donde cada día surgen novedades digitales o actualizaciones.

El proceso de enseñanza - aprendizaje en modalidad en línea durante la pandemia de Covid-19 se volvió esencial para llevar a buen término los planes y programas de estudio. Según Molina-Montalvo et al. (2023), la modalidad virtual ha estado históricamente vinculada a instituciones de nivel superior y al sector empresarial, sobre todo en las universidades de Inglaterra, Estados Unidos y Nueva Zelanda que fueron pioneras en la incorporación de cursos a distancia, y que después abarcaron áreas de Europa y Latinoamérica. En respuesta a la transformación de la educación virtual en una necesidad imperativa, estas instituciones se han visto obligadas a diseñar nuevos protocolos educativos con la finalidad de preservar la integridad del aprendizaje de los alumnos (Zuluaga-Gómez & Valencia-Ortiz, 2021).

La modalidad académica en línea durante la crisis sanitaria se desarrolló a través de los medios digitales, quienes tuvieron un papel trascendental en la educación en línea. Este cambio, por supuesto, exigió el esfuerzo de los profesores para adaptar programas, metodologías e instrumentos de evaluación, lo que también demandó un proceso constante de reflexión sobre los aspectos académicos y los recursos tecnológicos disponibles en cada contexto (García Aretio, 2021).

Así, las nuevas tecnologías de la información surgieron como elementos prioritarios para dar continuidad a la enseñanza a distancia, lo que fomentó el desarrollo y uso de diversas herramientas y plataformas digitales diseñadas exclusivamente para el contexto educativo. En este tenor, las plataformas educativas más demandadas fueron Google Classroom, Microsoft Teams, E-dixgal y Edmodo (Otero et al., 2020), las cuales demostraron ser fundamentales para el entorno educativo al permitir y facilitar la interacción entre docentes y estudiantes, la distribución de materiales educativos y la realización de actividades académicas de manera virtual.

Los estudios de Elbashir & Hamza (2022) nos muestran de manera clara cómo la tecnología ha transformado nuestras vidas. Ante este nuevo panorama, resulta evidente que los sistemas educativos deben evolucionar y adoptar metodologías pedagógicas innovadoras que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Tal como lo evidencian Fucili et al. (2020), este nuevo escenario ha propiciado la proliferación de plataformas de e-learning, entornos virtuales diseñados para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades de manera flexible y personalizada.

De acuerdo con Mitchell & Herrera (2020), las herramientas virtuales aplicadas en la educación permiten ampliar las oportunidades de los estudiantes y facilitan el acceso directo a los conocimientos de forma casi inmediata. La crisis sanitaria global desencadenó en cada uno de nosotros una necesidad innata de cuestionar lo establecido y explorar nuevas fronteras del pensamiento, propiciando un florecimiento sin precedentes de la creatividad individual.



De igual manera, Auteri et al. (2020) señala que en el contexto educativo las medidas sanitarias significaron un cambio de paradigma dando lugar a grandes cambios en todos los niveles educativos. El nuevo ritmo y manera de llevar el proceso de enseñanza - aprendizaje, generó la disminución de tiempos e incentivo la producción de nuevos materiales audiovisuales para cumplir con los objetivos.

En este sentido, el uso de las TIC y las herramientas virtuales en la educación benefician la generación de conocimientos acerca de estos entornos, así como de las diferentes aplicaciones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, causando un impacto importante en el aprendizaje y la calidad de la educación (Milá Pascual et al., 2022). Por lo tanto, es importante conocer cuáles son las aplicaciones, plataformas virtuales y herramientas digitales usadas en el ámbito educativo, ya que a través de ellas los estudiantes logran una mayor y mejor autonomía e independencia, marcando ellos mismos su ritmo de aprendizaje (Vélez-Sabando et al., 2022).

Como lo señalan Tzenguzha-Abarca et al. (2021) en su examinación, las herramientas digitales emergentes constituyen un paradigma innovador en el ámbito educativo, facilitando la construcción de aprendizajes significativos y potenciando el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. La implementación de herramientas virtuales en el ámbito educativo exige una consideración minuciosa de las particularidades tanto del estudiantado como del profesorado. Es imperativo que estas herramientas se adapten de manera flexible a las diversas necesidades y estilos de aprendizaje, proporcionando una interfaz intuitiva y una experiencia de usuario amigable que fomente la participación activa.

En la era digital, las herramientas tecnológicas han emergido como catalizadores inigualables para fomentar la creatividad y la innovación en los estudiantes. Al trascender los límites de los métodos pedagógicos tradicionales, estas herramientas equipan a las nuevas generaciones con competencias esenciales para el siglo XXI. Además de optimizar la gestión de recursos y ampliar el alcance educativo, la integración de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje representa una inversión en el futuro (Kumar & Vasimalairaja, 2019).

El panorama digital contemporáneo se caracteriza por una rica diversidad de herramientas, cada una con su propia identidad y capacidad evolutiva, en consecuencia, la variable en estudio se operacionaliza a través de las dimensiones expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1.

Dimensiones e indicadores del uso de las herramientas digitales.

Herramienta	Indicador
Almacenamiento: constituyen entornos virtuales que facilitan el almacenamiento y acceso remoto a grandes volúmenes de datos.	Google Drive, One Drive, Mega y Dropbox
Colaborativas: suscitan la formación de redes colaborativas entre estudiantes.	Moodle y Google Classroom
Comunicación: son herramientas fundamentales en la construcción de experiencias de aprendizaje significativas y personalizadas.	Zoom, Google Meet y Skype
Creación de contenido: posibilitan la generación y distribución abierta de recursos académicos, ampliando el acceso al conocimiento.	Kahoot, ExcelLearning y Powtoon
Evaluación: constituyen instrumentos indispensables para cuantificar y cualificar los logros académicos adquiridos por los estudiantes en un determinado campo de estudio.	Socrative

Fuente: Kumar & Vasimalairaja, (2019); Gonzales Arteaga, & Oseda Gago, (2021)

Incluso, cuando se habla de una evaluación completa de herramientas digitales, suelen considerarse también los aspectos de la compatibilidad con diferentes dispositivos, la disponibilidad de recursos y materiales relevantes, la interactividad, la retroalimentación proporcionada, la seguridad de la información y la accesibilidad para estudiantes con discapacidades. Además, es relevante tener en cuenta las opiniones y vivencias de los propios estudiantes universitarios al utilizar estas herramientas, pudiendo ser

a través de encuestas, entrevistas o grupos de discusión, para comprender mejor el contexto de sus necesidades y expectativas, de modo que, en caso necesario, se puedan mejorar y adaptar las herramientas digitales a sus nuevos requerimientos específicos.

Cabe mencionar que las herramientas digitales en línea han mejorado la forma en que se adquieren conocimientos, ya que se cuenta con acceso a cursos, tutoriales y recursos educativos de calidad, logrando que estas herramientas ofrezcan flexibilidad y conveniencia para aprender a un ritmo personalizado, no importando el lugar y momento; debido a esto, se entiende que el aprendizaje no había sido tan accesible como ahora lo es y que está al alcance de los estudiantes universitarios que quieran aprovechar sus ventajas.

Lo anterior se expone debido a que, antes de la pandemia, en el ámbito académico y en cualquiera de sus variantes, no había sugerencias que hicieran una verdadera diferencia en nuestro estudio. Hernández Suárez et al. (2021) aseveran que la motivación del alumno y los recursos técnicos son factores clave en este proceso. La educación superior debe ser un faro que guíe a las nuevas generaciones hacia un futuro más justo y sostenible; dicho de otro modo, la educación debe abrir las puertas a un mundo digital lleno de posibilidades, donde todos puedan explorar y crecer. Hoy más que nunca, los profesores necesitan evolucionar junto con el mundo que los rodea. Imaginemos un aula donde la tecnología no sea solo una herramienta, sino una compañera de viaje que despierta la curiosidad y el amor por aprender.

Según Guillén-Gámez et al. (2021) los profesores de hoy necesitan un kit de herramientas digital que les permita navegar por las aguas de la educación moderna. Imaginemos un aula donde los docentes, equipados con las últimas tecnologías, puedan encender la chispa de la curiosidad en cada estudiante, ofreciéndoles un acceso instantáneo a un mundo de conocimiento y fomentando un diálogo abierto y colaborativo. Si bien, las herramientas de colaboración son soluciones ideales para realizar actividades académicas en línea, como cuando quedó demostrado durante el confinamiento debido a la crisis sanitaria Covid-19, (Mosquera Gende, 2022), estas herramientas no solo resuelven el problema de la distancia, sino que también fortalecen las habilidades como el aprendizaje colaborativo, independencia y autoaprendizaje. Además, se trata de que estas herramientas digitales permitan un aprendizaje más interactivo y personalizado, mejorando la eficiencia y la calidad de los resultados académicos universitarios. Es por ello, que la UNESCO ha emitido un comunicado hacia la comunidad internacional, en el que proporciona una lista de herramientas de colaboración digital y plataformas tecnológicas que favorezcan la disminución del impacto o efecto que conllevó la pandemia para el sector educativo (Ramírez Montoya et al., 2022). Es por ello que empresas como Microsoft y Google han ofrecido, aunque con algunas limitaciones, acceso gratuito a aplicaciones de colaboración en diversos países. Por ejemplo, Google nos ha facilitado la vida digital con herramientas como Jamboard, que transforma cualquier pantalla en una pizarra colaborativa.

En México se usa una gran diversidad de herramientas digitales, las más utilizadas incluyen redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter, plataformas de mensajería como WhatsApp, aplicaciones de streaming como Netflix y Spotify, así como plataformas de comercio electrónico como MercadoLibre y Amazon. Estas herramientas permiten a las y los universitarios estar en contacto con un público más amplio y generar mayores oportunidades de interacción académica y laboral en un entorno digital.

Además, en México, las herramientas digitales han transformado la forma en que las instituciones de educación superior se comunican e interactúan. Desde redes sociales como Facebook e Instagram, hasta plataformas de comercio electrónico como Mercado Libre y todos aquellos portales y herramientas digitales académicas donde se trabaja e interactúa, permiten concentrar a una mayor cantidad de partes interesadas y generar mayores oportunidades de usabilidad y utilidad para fines académicos, administrativos y de investigación.

En tan solo unos años, los medios tradicionales han cambiado y se han adaptado a las nuevas tecnologías que han ido abarcando cada vez más la atención debido a la importancia que han generado, ejemplo de



esto es la aparición de las grandes plataformas de medios sociales que, sin lugar a duda, han transformado los canales de comunicación.

Cuando aparecieron las primeras comunidades en línea, fue aumentando la participación y la interacción, y en breve nacieron más medios sociales, lo que provocó el comienzo de este gran despertar de los canales de comunicación, hasta lo que conocemos actualmente como redes sociales, quienes han generado un alto impacto en el estilo de vida de las y los universitarios. Las redes sociales han dejado huella en la vida académica, sobre todo en la forma de comunicar, en el compartir los conocimientos y las opiniones dentro y fuera del aula, en la forma en que se contactan con otros estudiantes de diversos lugares, logrando la experiencia de vivir en vivo algo inesperado.

El comparativo de las primeras redes sociales es que no eran tan completas ni sofisticadas como lo son las actuales; por ejemplo, con el surgimiento de la primera red social, llamada SixDegrees, no tuvo el mismo éxito como las plataformas sociales actuales de Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter, Pinterest, YouTube, entre otras. En la actualidad, cada persona en el mundo, incluyendo a los niños, a quienes se les conoce como la generación Z o nativos digitales, tienen contacto frecuente con dispositivos tecnológicos, desde computadoras personales, tabletas, smartphones o teléfonos inteligentes, y con muchas otras herramientas digitales que se vuelven una necesidad de uso en los diferentes ámbitos de la sociedad (Xie, 2020).

Ya que la evaluación de herramientas digitales en jóvenes universitarios se refiere al análisis y estudio de las diferentes herramientas tecnológicas digitales que están disponibles y que son utilizadas por ellos para mejorar su experiencia académica y rendimiento, dicha evaluación implica el tener en cuenta aspectos como la usabilidad, funcionalidad, eficacia, beneficios y motivaciones que ofrecen estas herramientas digitales a los jóvenes universitarios.

La educación ya no se reduce a la transmisión de conocimientos; es un arte que se transformó junto con la tecnología modernizada. Para ser maestros motivadores, debemos ser mentes creativas curiosas que emplean las herramientas digitales como instrumentos para diseñar aulas dinámicas y experiencias educativas memorables, como señalan Ramos Hernández & Maya Rosell (2022) que, la motivación es como un motor que impulsa a maestros y alumnos por igual. Cuando ambos comparten esta pasión por aprender y crecer juntos en conocimiento; se crea un ambiente educativo dinámico y enriquecedor donde las barreras desaparecen y el avance es constante.

Actualmente, se observa una baja participación del profesorado que no ha logrado adaptarse a las herramientas digitales debido al miedo a implementar algo nuevo en sus clases, (Palomino & Camilo, 2021). La tecnología no es solo una herramienta, es una puerta hacia un mundo de experiencias interactivas. La incorporación de herramientas digitales en el entorno educativo cataliza una profunda transformación pedagógica, desplazando los modelos pasivos de aprendizaje hacia paradigmas constructivistas que empoderan al estudiante como agente activo de su propio conocimiento. La iniciativa de Levano-Francia et al. (2019) presenta un enfoque prometedor para potenciar la integración de herramientas digitales en las prácticas docentes. Sin embargo, las tecnologías requieren que el profesorado esté capacitado (Díaz-Arce & Loyola-Illesca, 2021), y tenga la formación en el uso de las herramientas digitales que le permita eliminar viejos métodos de enseñanza y dar lugar a nuevos conceptos, métodos, prácticas y manejos de datos (Santana-Mero et al., 2021). La tecnología es un camino muy beneficioso, sin embargo, este tipo de desarrollos sirven tanto para extender como para mejorar el aprendizaje (Vera & García-Martínez, 2022).

Fernández-Sánchez et al. (2019) aluden a que las herramientas digitales, las TIC y las redes sociales pueden ser herramientas importantes para la educación superior, ya que tienen recursos adicionales para motivar a los estudiantes e incrementar su participación. Estos recursos son como un kit de herramientas para maestros, diseñados para hacer que el aprendizaje sea más divertido y efectivo. En este sentido, la tecnología se presenta como un complemento valioso para la educación, al permitir una interacción más



dinámica entre los estudiantes y el docente al ofrecer nuevos y mejores panoramas en que la información se presenta y donde se toma en consideración el fundamento teórico del conectivismo, del socio constructivismo y de la motivación en el alumnado (Rodríguez Barboza et al., 2022). Utilizadas de forma inteligente, las herramientas digitales pueden encender la chispa de la curiosidad en nuestros estudiantes, motivándolos a participar activamente y a aprender de manera más profunda.

de Soto García (2018) plantea que las herramientas digitales transforman la enseñanza en un diálogo dinámico. En este nuevo escenario, los estudiantes son los protagonistas activos de su propio aprendizaje, construyendo conocimientos de manera colaborativa y motivada. De simples receptores a creadores activos, los estudiantes construyen su propio conocimiento digitalmente, motivándose y aprendiendo de manera más profunda. Además, considerando que al estar ante una cultura universitaria en la que los estudiantes deben estar en permanente contacto con diversas fuentes de información, saber manejar el conocimiento y seleccionar lo que es apropiado para un contexto determinado, son ellos mismos quienes están interactuando y sacando el mayor provecho a esas herramientas digitales.

Como señalan Monroy et al. (2018) el docente contemporáneo no solo selecciona herramientas digitales, sino que las moldea y adapta para co-crear experiencias de aprendizaje únicas. Su rol trasciende la mera transmisión de conocimientos; se convierte en un guía que acompaña a cada estudiante en su propio trayecto. Además, la motivación puede ser intrínseca o extrínseca, y es importante que los profesores puedan identificar cuál es la fuente de motivación de cada estudiante para adaptar sus métodos de enseñanza y mantenerlos involucrados en el proceso educativo (González Benito et al., 2021).

Metodología

Método

El enfoque cuantitativo es un método de investigación que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de comprender fenómenos y establecer patrones y relaciones entre variables. Este método se utiliza ampliamente en diversas disciplinas como las ciencias sociales, naturales y aplicadas (Creswell & Creswell, 2018). SAGE Publications.

Caracterizado por su objetividad y precisión, el enfoque cuantitativo busca minimizar la subjetividad a través de métodos estructurados y herramientas estadísticas. Los datos recolectados son de naturaleza numérica, lo que facilita su análisis mediante diversas técnicas estadísticas (Hernández et al., 2020). Los estudios cuantitativos se destacan por ser altamente estructurados y controlados, con hipótesis y variables claramente definidas desde el inicio. Esto permite generalizar los resultados obtenidos a poblaciones más amplias, siempre y cuando se utilice una muestra representativa y adecuada (Johnson & Christensen, 2020). SAGE Publications.

Entre las ventajas clave del enfoque cuantitativo se encuentra su precisión y exactitud, derivadas del uso de métodos estadísticos robustos. La objetividad también es una ventaja significativa, dado que este enfoque minimiza el sesgo subjetivo tanto en la recolección como en el análisis de datos (Creswell & Creswell, 2018). Además, facilita la generalización de resultados y permite controlar rigurosamente las variables para establecer relaciones causales claras y directas entre ellas (Hernández et al., 2020).

En otro punto, el nivel exploratorio de investigación se utiliza cuando el tema es novedoso o poco estudiado. Se enfoca en obtener información inicial sobre un fenómeno específico para identificar variables y formular preguntas o hipótesis que guíen estudios más profundos. Su objetivo principal es familiarizarse con el fenómeno y establecer las bases para investigaciones futuras. Las investigaciones exploratorias son flexibles y abiertas, permitiendo al investigador ajustar el enfoque conforme avanza el estudio. Emplean métodos cualitativos como entrevistas, grupos focales y revisión de literatura para obtener una comprensión preliminar del fenómeno (Hernández et al., 2020).

El nivel descriptivo se centra en detallar las características de un fenómeno o población específica sin



establecer relaciones causales entre variables. Este tipo de investigación radica en ofrecer una descripción objetiva y precisa de un suceso o acontecimiento, construyendo una imagen fiel y veraz de la realidad en estudio. Por lo que las investigaciones descriptivas utilizan tanto métodos cualitativos como cuantitativos. En el enfoque cuantitativo, se recopilan datos numéricos que se analizan estadísticamente para describir la distribución de variables en una población. En el enfoque cualitativo, se recogen datos narrativos que describen las características y experiencias de los sujetos, ya que el objetivo principal del nivel descriptivo es proporcionar una descripción detallada y exacta del objeto de estudio, lo cual puede ser fundamental para desarrollar teorías y para estudios posteriores de carácter correlacional o experimental (Hernández et al., 2020).

En este caso un ejemplo de aplicación del estudio exploratorio se podría ver reflejado en investigar el uso inicial de nuevas tecnologías educativas en aulas universitarias para identificar las variables clave y desarrollar hipótesis sobre su impacto. Posteriormente, un estudio descriptivo podría detallar cómo estas tecnologías son implementadas y utilizadas por los estudiantes y docentes, proporcionando datos precisos sobre sus características, ventajas y desafíos.

Por lo anterior, de acuerdo con Hernández et al. (2020), es importante abordar el diseño experimental, el cual es una metodología rigurosa utilizada para establecer relaciones de causalidad entre variables mediante la manipulación y control de variables en un entorno controlado, dentro de sus características en el diseño experimental, el investigador manipula una o más variables independientes para observar su efecto en la variable dependiente. Esta manipulación permite determinar si hay una relación causal entre las variables. Por lo que es importante, tener claro los siguientes conceptos:

Tabla 2.
Concepto clave.

Control de Variables Extrañas	Se deben controlar todas las variables extrañas o confusas que puedan afectar los resultados del experimento. Esto se logra mediante técnicas como la aleatorización y el uso de grupos de control.
Grupos de Control y Experimental	Generalmente, los estudios experimentales incluyen al menos dos grupos: el grupo experimental, que recibe el tratamiento o intervención, y el grupo de control, que no lo recibe. Esto permite comparar los efectos de la variable independiente.
Aleatorización	La asignación aleatoria de los sujetos a los grupos de control y experimental es crucial para asegurar que cualquier diferencia observada entre los grupos se deba al tratamiento y no a otras variables.
<i>Tipos de Diseños Experimentales</i>	
Diseño Experimental Puro	Involucra la manipulación de la variable independiente y el control de las variables extrañas mediante la aleatorización.
<i>Incluye diseños como</i>	
Diseño de Post-prueba con Grupo Control	Los sujetos son asignados aleatoriamente a los grupos experimental y de control, y se mide la variable dependiente después de la intervención.
Diseño de Pre-prueba y Post-prueba con Grupo Control	Se mide la variable dependiente antes y después de la intervención en ambos grupos para evaluar el cambio producido por el tratamiento.
Diseño Cuasi-experimental	No utiliza la aleatorización, lo que puede introducir sesgos, pero sigue manipulando la variable independiente.
<i>Ejemplos incluyen</i>	
Diseño de Serie Temporal Interrumpida	Se realizan múltiples observaciones antes y después de la intervención para detectar tendencias y cambios.

Fuente: Elaboración propia con información de Hernández, Fernández, & Baptista, (2020).

Participantes

Participaron en estudio un conjunto de 44 estudiantes matriculados en primer semestre. La selección de



la población de estudio se fundamentó en criterios específicos relacionados con la naturaleza del tema de investigación y la disponibilidad de participantes. En este caso, se optó por estudiantes matriculados en el primer semestre de su carrera profesional.

Instrumento

Según Hernández et al. (2006), un instrumento de medición es un recurso o herramienta que se utiliza para recolectar datos de manera sistemática y válida, con el fin de responder preguntas de investigación o evaluar variables específicas en un estudio. Estos instrumentos pueden tomar diversas formas, como cuestionarios, escalas de actitudes, guías de observación, pruebas psicométricas, entre otros. La clave de un buen instrumento de medición radica en su capacidad para obtener información confiable y válida sobre las variables de interés, asegurando que los datos recolectados sean consistentes y puedan ser interpretados de manera adecuada para los propósitos del estudio.

En ese sentido, se consideró un instrumento de medición que caracteriza las habilidades digitales de interés con propósito educativo, el cual considera cuatro dimensiones: acceso a información, manejo de comunicación, aspectos de organización y manejo de tecnología portátil, estas corresponden a categorías mayormente utilizadas por los estudiantes (Organista-Sandoval et al., 2016; Kukulska & Traxler, 2007). En estrecha colaboración con un panel de expertos, se diseñó un conjunto inicial de 31 ítems de medición, fundamentados en un exhaustivo análisis del comportamiento observable. La escala de medición se recupera a partir de la especificación propuesta por Carrera Farran et al. (2011) (Organista-Sandoval et al., 2016).

El cálculo de univocidad realizado en el instrumento antes señalado se basó en la suma de evaluación de los expertos para cada reactivo dividido entre el valor máximo de la escala por el número de expertos (Organista-Sandoval et al., 2016). La fiabilidad de un instrumento de medición se define como el grado en el que las puntuaciones obtenidas reflejan la verdadera puntuación del individuo en el constructo latente. Este concepto se vincula estrechamente con la precisión y la consistencia de la medición. Para ello, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach tomado de Nunnally y Bernstein en Organista-Sandoval et al. (2016). Es conveniente señalar que la fiabilidad no es una característica del instrumento, sino de las puntuaciones obtenidas en una muestra determinada (Celina Oviedo & Campo Arias, 2005), (Organista-Sandoval et al., 2016).

Uno de los supuestos de los modelos de ecuaciones estructurales de acuerdo Organista-Sandoval et al. (2016), es que las variables observadas mantengan, de forma conjunta, una distribución normal multivariante para optimizar los estimadores tanto individuales como de ajuste global. Para estimar esa condición, el instrumento utilizó la prueba de normalidad multivariante del paquete AMOS, que considera las razones críticas de asimetría y curtosis (González et al., 2006) para analizar si las variables mantenían un patrón de distribución mesocúrtico y sin sesgo. De las treinta variables evaluadas en el cuestionario, tan solo un 40% (n=12) demostraron ajustarse a una distribución normal univariante. La estructura conceptual de las habilidades digitales se sustenta en cuatro factores o variables latentes especificadas como las dimensiones de: manejo de información, manejo de comunicación, manejo de tecnología y aspectos de organización (Organista-Sandoval et al., 2016).

Las variables observadas o medibles como lo describe Organista-Sandoval et al. (2016), están conformadas por los valores que se obtienen de las respuestas a los reactivos del cuestionario. En esta etapa, se va a someter el modelo a un examen riguroso. Usando una técnica estadística avanzada, los Modelos de Ecuaciones Estructurales, se compara lo que el modelo predice con lo que realmente se observó en las respuestas de los estudiantes. Uno de los indicadores que se utilizan, el Chi-cuadrado, dirá si el modelo está "viendo" la realidad de la misma manera que el investigador. Entre más pequeño sea este valor, mejor será el ajuste. Según lo señalado por Byrne en Organista-Sandoval et al. (2016), el índice de bondad de ajuste (GFI) ofrece una estimación de la proporción de la variabilidad observada en los datos que es capturada por el modelo propuesto. Por su parte, el índice ajustado (AGFI) refina esta medida al incorporar una penalización por la complejidad del modelo. En ambos casos, valores cercanos



a la unidad sugieren un ajuste adecuado del modelo a los datos.

En consecuencia, el instrumento utilizado de esta investigación se aplicó en una muestra de 44 alumnos, de los cuales se distribuyen como se detalla a continuación: de la Ingeniería en Gestión Empresarial de la asignatura de Desarrollo Humano 12, para la materia de Fundamentos de Investigación de la Ingeniería en Bioquímica 25, finalmente de la Ingeniería en Inteligencia Artificial de la misma asignatura 7 alumnos.

Resultados y discusión

El estudio revela un panorama alentador sobre la adopción de herramientas digitales entre los estudiantes de primer ingreso en carreras de Ingeniería. Con una muestra de 44 estudiantes, se observa un uso moderadamente alto de tecnologías digitales en sus prácticas académicas. El análisis abarca cuatro dimensiones clave: información, comunicación, tecnología y organización, cada una ofreciendo perspectivas únicas sobre cómo los estudiantes interactúan con el entorno digital en su vida académica. Aunque se detectaron áreas de oportunidad, en general, los resultados pintan un cuadro positivo de una generación de ingenieros en formación que está abrazando la transformación digital desde el inicio de su carrera universitaria.

Tabla 3.

Distribución de estudiantes.

Materia	Total Alumnos
Desarrollo Humano IGE	12 (9h 3 m)
Fundamentos de Investigación IBQ	25 (12h, 13 m)
Fundamentos de Investigación IIA	7 (3h, 4m)
TOTAL	44

Fuente: Elaboración propia.

La tabla preliminar muestra la distribución de alumnos por materia. La muestra total es de 44 estudiantes, con la mayoría (25) en Fundamentos de Investigación de Ingeniería Bioquímica, seguido por 12 en Desarrollo Humano de Ingeniería en Gestión Empresarial, y 7 en Fundamentos de Investigación de Ingeniería en Alimentos. Esto indica una representación desigual entre las diferentes materias y programas.

La figura 1 se observan dos segmentos: Masculino (en azul) representa el 54.55% de los estudiantes y Femenino (en rojo) representa el 45.45% de los estudiantes.

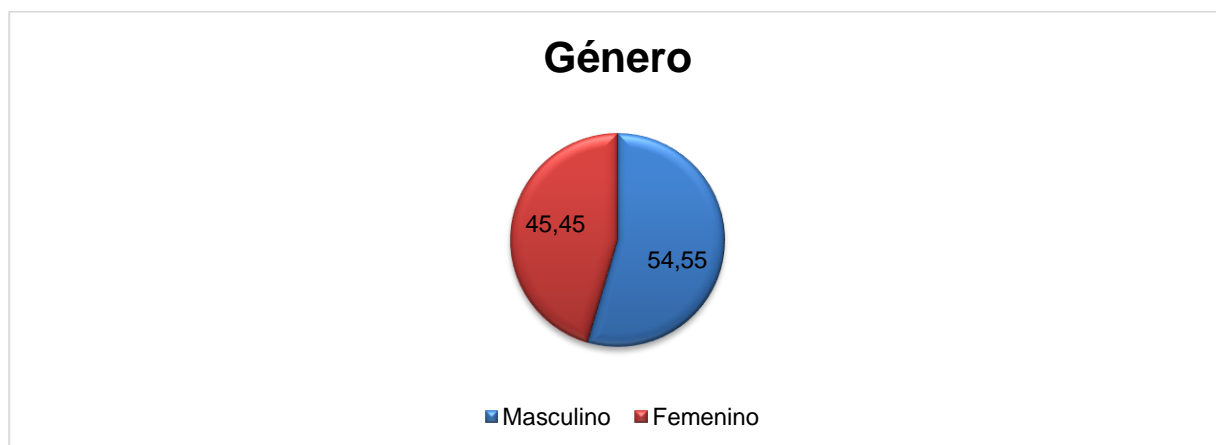


Figura 1. Género.

Fuente: Elaboración propia.

La figura antecesora alude a una distribución relativamente equilibrada entre géneros, con una ligera mayoría de estudiantes masculinos en comparación con las estudiantes femeninas.

En la figura 2 se presentan tres gráficos circulares que resumen la completitud de los datos en términos de variables, casos y valores:

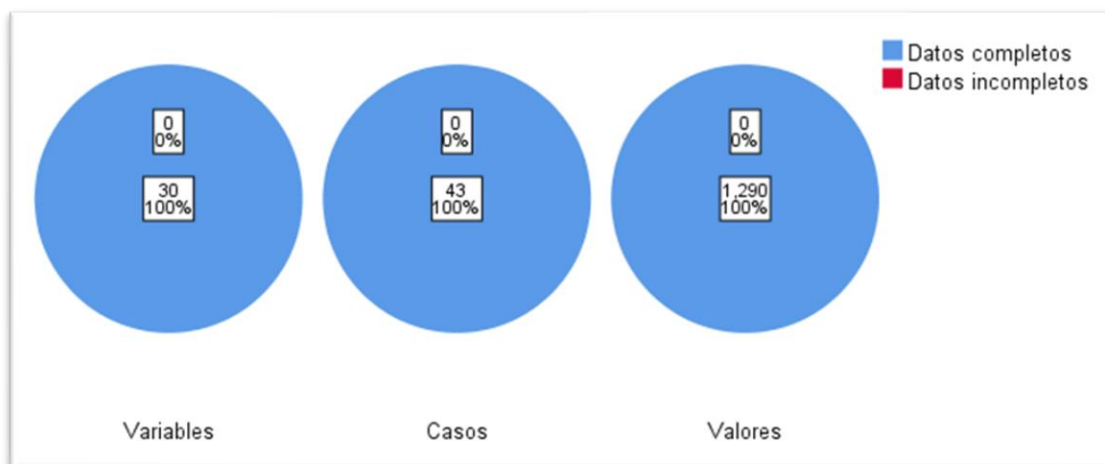


Figura 2. Resumen global de información.

Fuente: Elaboración propia con base en el programa SPSS, versión 25.

La figura preliminar ilustra lo siguiente:

- Variables. Datos completos: 30 (100%), lo cual indica que todas las variables del estudio tienen datos completos, sin valores perdidos.
- Casos. Datos completos: 43 (100%), lo cual muestra que todos los casos (estudiantes) tienen datos completos, sin pérdida de cifras.
- Valores. Datos completos: 1,290 (100%), esto significa que el total de valores en el conjunto de datos está completo, sin ningún valor perdido.

Con el objetivo de determinar la consistencia interna de las escalas utilizadas, se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4.

Estadísticas de fiabilidad.

Alfa de Cronbach	No. de elementos
0.963	30

Fuente. Elaboración propia con base en el programa SPSS, versión 25.

La Tabla anterior presenta un coeficiente de 0.963, calculado a partir de 30 ítems. Este valor indica una excelente consistencia interna, confirmando la fiabilidad del instrumento, información retomada de los autores Rodríguez-Rodríguez, J., & Reguant-Álvarez (2020).

La figura 3 evidencia la integración de herramientas digitales en las prácticas informativas entre los alumnos de nuevo ingreso.



Figura 3. Resultados de variable información.

Fuente. Elaboración propia.

La figura antecesora apuntó que las barras 5 y 7 tienen los valores más altos (67.44), lo que indica una mayor percepción o uso en comparación con los otros ítems. En cambio, la barra 3 tiene el valor más bajo (54.26), lo que sugiere una menor percepción o uso. El promedio obtenido de esta dimensión es de 61.79%, lo que proporciona una visión general del nivel medio de percepción o uso de todos los ítems evaluados.

La figura 4 presenta un análisis preliminar sobre la adopción de herramientas digitales como medio de comunicación entre los alumnos de nuevo ingreso.

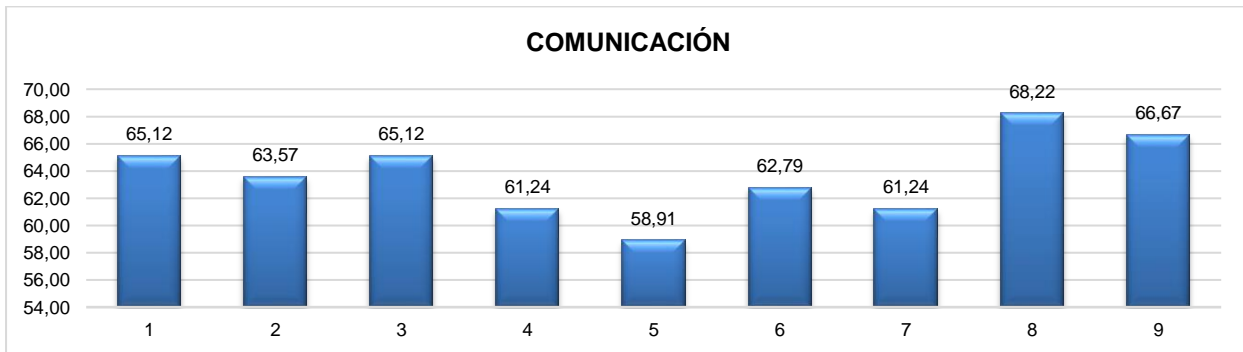


Figura 4. Resultados de variable comunicación.

Fuente. Elaboración propia.

La figura anterior mostró las barras 8 y 9 tienen los valores más altos (66%), lo que indica una mayor percepción o uso en comparación con los otros ítems. En cambio, la barra 5 tiene el valor más bajo (58.91%), lo que sugiere una menor percepción o uso. El promedio obtenido de esta dimensión es de 63.28%, lo cual indica un nivel de percepción o uso moderadamente alto en general.

La figura 5 expone el grado de apropiación de recursos digitales entre los alumnos de nuevo ingreso, destacando su relevancia en el desarrollo de competencias tecnológicas iniciales.

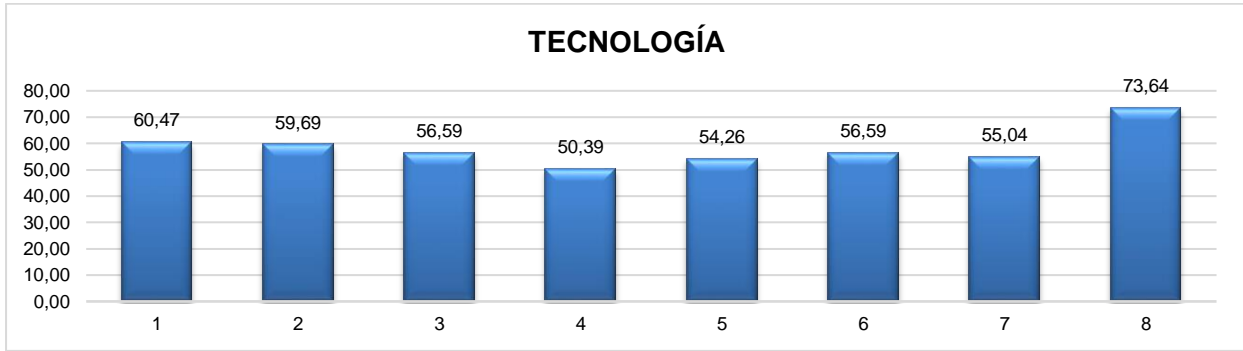


Figura 5. Resultados de variable tecnología.

Fuente. Elaboración propia.

La figura antecesora aludió que las barras 8 tiene el valor más alto (73.64%), lo que indica una mayor percepción o uso en comparación con los otros ítems. En cambio, la barra 4 tiene el valor más bajo (50.39%), lo que sugiere una menor percepción o uso. El promedio obtenido de esta dimensión es de 58.33%, lo cual señala un punto medio en la percepción o uso de los elementos evaluados.

La figura 6 presenta un análisis preliminar sobre la adopción de herramientas digitales de organización entre los alumnos de nuevo ingreso.



Figura 6. Resultados de variable organización.

Fuente. Elaboración propia.

La figura anterior representó que las barras 2, 3 y 4 tiene el valor más alto (70%), lo que indica una mayor percepción o uso en comparación con los otros ítems. En cambio, la barra 6 tiene el valor más bajo (61.24%), lo que sugiere una menor percepción o uso. El promedio obtenido de esta dimensión es de 67.55%, lo cual indica un nivel de percepción o uso general moderadamente alto.

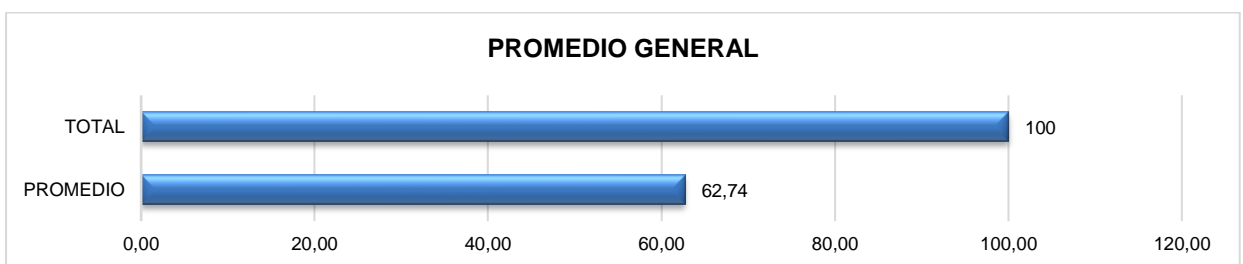


Figura 7. Promedio General.

Fuente. Elaboración propia.

La figura antecesora simboliza el promedio general de los datos mostrados en las figuras anteriores, ofreciendo una visión global del uso de herramientas digitales por parte de los estudiantes de ingeniería de primer semestre, el cual fue de 62.74%, lo cual señala que, en promedio, más de la mitad de los estudiantes utilizan habitualmente herramientas digitales como parte de sus estudios.

Discusiones

El estudio inicia con la preocupación de que nuestros estudiantes de ingeniería pudieran no estar completamente preparados para un mundo profesional cada vez más digitalizado. Los resultados confirman parcialmente estas preocupaciones. Si bien se evidencia un uso moderado de herramientas digitales, el promedio general de 62.74% sugiere que hay un margen significativo de mejora. Esto es particularmente crucial en ingeniería, donde la innovación tecnológica es constante y la adaptabilidad digital es una competencia clave.

Estos hallazgos tienen implicaciones profundas para cómo abordamos la enseñanza de la ingeniería. Primero, necesitamos capitalizar las fortalezas que hemos identificado. La alta competencia en organización digital podría ser un punto de partida para introducir herramientas más avanzadas de gestión de proyectos y colaboración, habilidades cruciales en la práctica de la ingeniería moderna. En cuanto a la brecha en habilidades tecnológicas, esto desafía a integrar más experiencias prácticas con tecnologías emergentes en nuestros cursos introductorios. Se puede considerar la implementación de laboratorios virtuales, proyectos basados en simulaciones, o incluso colaboraciones con la industria para exponer a los estudiantes a aplicaciones del mundo real de las herramientas digitales en ingeniería.

Los resultados de este estudio revelan un nivel moderado de competencia digital entre los estudiantes de ingeniería de primer semestre, con un promedio general de 62.74%. Esto coincide con los hallazgos de Díaz-Arce & Loyola-Illescas (2021), quienes observaron que, si bien los estudiantes universitarios están familiarizados con la tecnología, existe un amplio margen de mejora en sus competencias digitales dentro del entorno escolar.

La dimensión de organización mostró el promedio más alto (67.55%), mientras que el manejo de tecnología obtuvo el más bajo (58.33%). Esto sugiere que los estudiantes tienen habilidades para organizar información digital, pero pueden carecer de competencias técnicas más avanzadas. Este hallazgo se alinea con lo reportado por Guillén-Gámez et al. (2021), quienes enfatizaron la necesidad de fortalecer las competencias técnicas en los programas de formación universitaria.

La distribución equilibrada entre géneros (54.55% masculino, 45.45% femenino) en cuanto al uso de herramientas digitales contrasta con estudios previos que han señalado brechas de género en competencias digitales. Por ejemplo, Levano-Francia et al. (2019) habían identificado diferencias significativas en el uso de tecnología entre hombres y mujeres en educación superior, lo que sugiere que puede haber una tendencia hacia la equidad en este aspecto.

El alto coeficiente Alfa de Cronbach (0.963) del instrumento utilizado respalda su confiabilidad y validez. Esto es crucial considerando la importancia de contar con herramientas de medición robustas en el campo de las competencias digitales, como lo han señalado Palomino & Camillo (2021) en su revisión de instrumentos para evaluar competencias digitales en docentes.

La variación en los porcentajes de uso entre diferentes herramientas dentro de cada dimensión indica preferencias o mayor familiaridad con ciertas herramientas digitales. Esto se alinea con las observaciones de Molina-Montalvo et al. (2023), quienes encontraron que los estudiantes tienden a favorecer ciertas plataformas o aplicaciones basadas en su facilidad de uso y relevancia percibida para sus estudios.

El nivel moderado de competencia digital observado subraya la necesidad de integrar más efectivamente la alfabetización digital en los programas de estudio de ingeniería. Esto coincide con las recomendaciones

de Vera & García-Martínez (2022), quienes argumentan que las universidades deben adaptar sus currículos para incluir el desarrollo sistemático de competencias digitales, especialmente en disciplinas técnicas como la ingeniería.

Es importante reconocer las limitaciones del estudio para interpretar los resultados con cautela:

- **Tamaño de la muestra:** Con 44 estudiantes, nuestro estudio proporciona una visión valiosa pero limitada.
- **Enfoque en primer semestre:** Al centrarse en estudiantes de primer ingreso, capturamos una instantánea de sus habilidades al inicio de su formación. Un estudio longitudinal podría ofrecer insights sobre cómo estas competencias evolucionan a lo largo de la carrera.

Estas limitaciones, lejos de invalidar los hallazgos, ofrecen direcciones claras para futuras investigaciones y nos recuerdan la importancia de interpretar nuestros resultados como un punto de partida para una exploración más profunda.

Conclusiones

Esta investigación examina la utilización y las opiniones de los estudiantes de primer año de ingeniería respecto al empleo de instrumentos digitales revela varios puntos importantes:

El alto coeficiente Alfa de Cronbach (0.963) indica que el instrumento utilizado tiene una excelente consistencia interna y fiabilidad, lo que fortalece la validez de los resultados obtenidos.

Los alumnos demuestran un conocimiento intermedio de las tecnologías digitales, con un promedio general de 62.74% en el uso de herramientas digitales. Esto sugiere que, si bien los estudiantes están familiarizados con la tecnología, aún hay margen para mejorar sus habilidades digitales en el contexto educativo.

Entre las cuatro dimensiones evaluadas (información, comunicación, tecnología y organización), los estudiantes mostraron mayor competencia en aspectos de organización (67.55%) y menor en el manejo de tecnología (58.33%). Esto indica que los estudiantes podrían beneficiarse de una formación más enfocada en habilidades tecnológicas específicas.

La distribución relativamente equilibrada entre géneros (54.55% masculino, 45.45% femenino) indica que la diferencia de género en la utilización y acceso a herramientas digitales en este grupo de estudiantes es mínima.

La completitud de los datos (100% en variables, casos y valores) refleja un alto nivel de participación y compromiso de los estudiantes con el estudio, lo que aumenta la confiabilidad de los resultados.

Las variaciones en los porcentajes de uso entre diferentes herramientas dentro de cada dimensión indican que los estudiantes tienen preferencias o mayor familiaridad con ciertas herramientas digitales sobre otras. Esto podría guiar a los educadores en la selección de herramientas más efectivas para el aprendizaje.

El nivel moderado de competencia digital observado subraya la necesidad de integrar más efectivamente la alfabetización digital en los programas de estudio de ingeniería, especialmente en los primeros semestres.

La muestra, aunque limitada en tamaño y alcance, proporciona una visión valiosa de las habilidades digitales de los estudiantes de ingeniería de primer semestre, que podría servir como punto de partida para investigaciones más amplias y para el diseño de estrategias educativas que mejoren la competencia digital de los estudiantes.



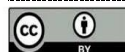
Estas conclusiones resaltan la importancia de continuar desarrollando y adaptando las estrategias educativas para mejorar las competencias digitales de los estudiantes de ingeniería, preparándolos así para un entorno profesional cada vez más digitalizado.

Como líneas de investigación futuras:

- Impacto a largo plazo del uso de herramientas digitales en el desarrollo profesional de ingenieros: Esta área de investigación podría centrarse en llevar a cabo un estudio longitudinal que siga la trayectoria de los estudiantes de ingeniería desde el primer semestre hasta varios años después de su graduación. El propósito sería analizar cómo el nivel de competencia digital adquirido durante sus años universitarios impacta en su desempeño profesional, habilidad para adaptarse a nuevas tecnologías y oportunidades de crecimiento en sus carreras. Estos hallazgos ofrecerían información valiosa sobre la importancia y efectividad de las habilidades digitales adquiridas en la universidad en el entorno laboral real de la ingeniería.
- Desarrollo de un modelo predictivo de éxito académico basado en competencias digitales: Esta área de estudio se enfocaría en desarrollar un modelo predictivo que emplee la información sobre las habilidades digitales de los alumnos de primer año para predecir su desempeño académico futuro en la carrera de ingeniería. La investigación podría considerar factores adicionales como historial educativo, circunstancias socioeconómicas y preferencias en el estilo de aprendizaje. El propósito consistiría en descubrir tendencias y conexiones entre las destrezas digitales en etapas tempranas y el desempeño académico a lo largo de la trayectoria educativa, lo que habilitaría a las organizaciones a crear medidas de apoyo temprano y adaptadas para respaldar a los estudiantes en situación de riesgo de bajo rendimiento.

Referencias Bibliográficas

- Auteri, M., Lannutti, L., Pantuso, F., & Stella, F. (2020). Introducción a la Genética mediante el uso de herramientas virtuales. In *Memorias de las Jornadas Nacionales y Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología* (Vol. 2, No. Extraordinario, pp. 173-173). <http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/127>
- Brown, C., & Salmi, J. (2020). *Putting fairness at the heart of higher education*. University World News. The Global Window on Higher Education. <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200417094523729>
- Castellano Gil, J. M. (2020). Equipamiento, uso y consumo de TIC en estudiantes de educación en la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista Conrado*, 16(72), 334-341. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100334
- Carrera Farran, F. X., Vaquero Tió, E., & Balsells Bailón, M. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (35), a154. <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.410>
- Celina Oviedo, H., & Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfade Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Informe COVID-19 CEPAL-UNESCO. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- de Soto García, I. S. (2018). Flipped Classroom como herramienta para fomentar el trabajo colaborativo y la motivación en el aprendizaje de geología. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66), 44-60. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1239>
- Díaz-Arce, D., y Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID-19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>



- Díaz-Guecha, L. Y., & Márquez-Delgado, R. A. (2019). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como estrategias en la formación de los docentes de la Escuela Normal Superior de Cúcuta, Colombia. *ÁNFORA*, 27(48), 17-40. <https://doi.org/10.30854/anf.v27.n48.2020.667>
- Elbashir, R. M., & Hamza, S. M. (2022). The impact of virtual tools on EFL learners' performance in Grammar at the times of COVID 19 Pandemic. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 19(3). <https://ro.uow.edu.au/jutlp/vol19/iss3/07>
- Feijóo, C., Fernández, J., Arenal, A., Armuña, C., & Ramos, S. (2021). *Tecnología educativa en China*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. Obtenido de https://intef.es/wp-content/uploads/2021/11/2021_06_EdTech-China_INTEF_def.pdf
- Fernández-Sánchez, L., Martínez Gil, N., López Rodríguez, D., García Cabanes, M. C., Kutsyr, O., Noailles, A., ... & Maneu, V. (2019). *Herramientas digitales como recurso para la resolución de cuestionarios dentro y fuera del aula*. Alicante: Universidad de Alicante, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE). <http://hdl.handle.net/10045/99178>
- Fucili, E., Masi, A., & Terranova, D. (2020). El uso de herramientas virtuales en la enseñanza de la historia en la universidad. *Virtualidad, Educación Y Ciencia*, 11(20), 182-191. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v11.n20.27455>
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09-32. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García Martín, J., & García Martín, S. (2021). Uso de herramientas digitales para la docencia en España durante la pandemia por COVID-19. *Revista Española de Educación Comparada*, 38, 151-173. <https://acortar.link/msgHlx>
- Gómez Collado, M. E., Contreras Orozco, L., & Gutiérrez Linares, D. (2016). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de ciencias sociales: un estudio comparativo de dos universidades públicas. *Revista Innovación educativa* 16(17), 61-80. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732016000200061
- González, N., Abad, J., & Lévy, J. (2006). *Normalidad y otros supuestos en análisis de covarianzas*. Editorial Netbiblo.
- González Benito, A. M., López Martín, E., Expósito Casas, E., & Moreno González, E. (2021). Motivación académica y autoeficacia percibida y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de la enseñanza a distancia. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 27(2). <https://hdl.handle.net/11162/219307>
- Gonzales Arteaga, J. J., & Oseda Gago, D. (2021). Influencia de herramientas virtuales en el desarrollo de competencias digitales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 6073-6097. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.759
- Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., Palacios Rodríguez, A., & Martín-Párraga, L. (2021). Formación del profesorado universitario en Competencia Digital: análisis con métodos de investigación correlacionales y comparativos. *Hachetetepé. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (24), 1101. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepé.2022.i24.1101>
- Hernández Suárez, C. A., Prada Núñez, R., & Mariño, L. F. (2021). Educación mediada por las TIC en la educación superior en medio del periodo de aislamiento de la pandemia Covid-19. *Revista Boletín Redipe*, 10(10), 347-357. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1491>
- Hernández, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación* (5a ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2020). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill Education
- Huepe, M., Palma, A., & Trucco, D. (2020). Educación en tiempos de pandemia. Una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. <https://acortar.link/mKdUbM>
- IESALC-UNESCO. (2020). *COVID-19 y educación superior. De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impacto, respuestas políticas y recomendaciones* [Documentos de trabajo]. IESALC-UNESCO. <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-070420-ES-2-1.pdf>



- Jiménez Galán, Y. I. Hernández Jaime, J., & Rodríguez Flores, E. (2021). Educación en línea y evaluación del aprendizaje: de lo presencial a lo virtual. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://mail.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1005/3111>
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2020). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (7th ed.). SAGE Publications
- Kukulska, A., & Traxler, J. (2007). *Mobile teaching and learning*. In *Mobile learning* (pp. 41-60). Routledge.
- Kumar, P., & Vasimalairaja, M. (2019). Digital tools in learning. In *National conference on cognitive and techno pedagogical skills for 21st century learners*. Alagappa University, 221 p. <https://acortar.link/NXRFqX>
- Levano-Francia, L., Sánchez, S. Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., & Collantes-Inga, Z. (2019). Digital Competences and Education. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 569-588. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital. En J. Girón (ed.), *Educación y pandemia. Una visión académica* (pp. 115-121). UNAM. https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf
- Marrero-Sánchez, O., & Vergara-Romero, A. (2023). Digital competence of the university student. A systematic and bibliographic update. *Amazonia Investiga*, 12(67), 9-18. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.67.07.1>
- Martínez-Aguilar, J. M., & Pérez -Múzquiz, E. E. (2022). Las clases virtuales en México durante la pandemia. Ventajas y desventajas. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 6(11), 71-82. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog22.11061106>
- Milá Pascual, M. de la C., Torres Milá, I., & Aties López, L. (2022). *La utilización de herramientas virtuales y su relación con el proceso educativo*. XIX Congreso de la Sociedad Cubana de Enfermería 2022. <https://acortar.link/PVXh71>
- Mitchell, T., & Herrera, S. (2020). Virtual Tools Show Promise for Moving the Needle on Culturally and Linguistically Diverse Family Engagement. *The Advocate*, 26(1). <https://doi.org/10.4148/2637-4552.1149>
- Molina-Montalvo, H. I., Macías Villarreal, J. C. y Hernández Fonseca, M. del R. (2023). Evaluando el uso de la plataforma Microsoft Teams en los procesos de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia de COVID-19 en una universidad pública. Una perspectiva de los estudiantes. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, (14), e1633. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1633
- Monroy, A., Hernández, I., y Jiménez, M. (2018). Aulas Digitales en la Educación Superior: Caso México. *Formación universitaria*, 11(5), 93-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500093>
- Mosquera Gende, I. (2022). Herramientas digitales colaborativas para la formación de futuros docentes en una universidad online. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 20(1), 35-50. <https://doi.org/10.4995/redu.2022.16806>
- Palomino, M. R. Q., & Camillo, J. G. H. (2021). Competencias digitales en los docentes de educación básica del Perú. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 3890-3904. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-007>
- Organista-Sandoval, J., Lavigne, G., Serrano-Santoyo, A., & Sandoval-Silva, M. (2016). Desarrollo de un cuestionario para estimar las habilidades digitales de estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 325-343. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.49802
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond*. United Nations. <https://acortar.link/BBzQq>
- Otero, L. C. (2020). Herramientas digitales para la comunicación, la tele-docencia y la tele-orientación educativa en tiempos de COVID-19. *AOSMA*, (1), 92-111. http://aosma.es/wordpress/wp-content/uploads/2020/04/00_AOSMA_ESPECIAL.pdf
- Ramírez Montoya, M. S., McGreal, R., & Obiageli Agbu, J.-F. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 09-21. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843>



- Ramos Hernández, D., & Maya Rosell, Y. (2022). Los juegos tradicionales y la motivación por el aprendizaje del idioma inglés. *Sociedad & Tecnología*, 5(3), 565–576. <https://doi.org/10.51247/st.v5i3.265>
- Rodríguez-Rodríguez, J., & Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad d'un qüestionari o escala mitjançant l'SPSS: el coeficient alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 13(2), 1-13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Rodríguez Barboza, J. R., Ávila Sánchez, G. A., Pérez Saavedra, S. S., Rivera Rojas, C. N., & Acevedo Flores, J. (2022). Enfoque comunicativo como estrategia didáctica para mejorar la expresión oral del inglés en tiempos de pandemia. *Revista AVFT*, 41(1), 20-25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6370130>
- Santana-Mero, R. C., San Andrés-Laz, E. M., & Pazmiño-Campuzano, M. F. (2021). El trabajo colaborativo: una estrategia en la práctica del docente virtual. *Domino de las Ciencias*, 7(1), 909-924. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1685>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2010). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades*. Cepal.
- Tzenguzha-Abarca, F. X., Cárdenas-Cordero, N. M., Flores-Chuquimarca, D. K., & Brito-Albuja, J. G. (2021). Herramientas virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 351. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1506>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2021). *[Boletín UNAM-DGCS-379]. Avanza la UNAM en el uso de TIC para el aprendizaje e investigación. Dirección General de Comunicación Social*. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_379.html
- Vélez-Sabando, M. E., Chancay-García, L. J., & Zambrano-Acosta, J. M. (2022). Uso de las herramientas virtuales y el aprendizaje gamificado en los estudiantes del 2022. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun*, 6(10 Ed. esp), 98-117. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i10edespab.0167>
- Vera, F., & García-Martínez, S. (2022). Creencias y prácticas de docentes universitarios respecto a la integración de tecnología digital para el desarrollo de competencias genéricas. *Revista Colombiana De Educación*, (84), 1-16. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-11582>
- Xie, Y. M. S. (2020). *Marketing herramientas, técnicas y estrategias digital* (2 ed.). RA-MA Editorial.
- Zuluaga-Gómez, M., & Valencia-Ortiz, N. L. (2021). Educación en facultades de medicina del mundo durante el periodo de contingencia por SARS-COV-2. *MedUNAB*, 24(1), 92-99. <https://doi.org/10.29375/01237047.3942>

