

Desarrollo de competencias digitales: relación con la autoeficacia percibida y la actitud hacia las TIC en estudiantes de educación superior

Development of digital skills: relationship with perceived self-efficacy and attitude towards ICT in higher education students

Ivette Armandina Joya-Hunton¹, Flor de la Cruz Salaiza-Lizárraga², Pedro Villa-Casas³

Resumen

Las instituciones educativas llevan a cabo un papel relevante para la asignación de valor en las organizaciones a través de la formación de profesionistas, futuros emprendedores y colaboradores. Se presenta una investigación con estudiantes de nivel superior quienes tienen habilidades digitales y en general una actitud favorable hacia ellas. Sin embargo, se observan dificultades en el desarrollo de competencias digitales requeridas en tareas académicas. Se estudió el constructo Autoeficacia de la teoría cognitivo social como factor que afecta la relación de las Actitudes hacia las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el desarrollo de Competencias Digitales en jóvenes de diversos programas educativos e instituciones de nivel superior. Se aplicó una metodología preponderantemente cuantitativa con diseño no experimental y alcance de correlación que incluyó escalas Likert para recoger información. Los resultados mostraron correlaciones positivas de fuertes a medias en todas las relaciones; y medias de las variables superiores al valor medio de las escalas. Lo anterior tendrá implicaciones hacia la implementación de estrategias didácticas mejor enfocadas para lograr aprendizajes que favorezcan las competencias exigidas a los profesionistas en el complejo mundo globalizado.

Palabras clave: *Competencias Digitales, Autoeficacia Percibida, Actitudes hacia TIC*

Abstract

Educational institutions carry out a relevant role in the allocation of value in organizations through the training of professionals, future entrepreneurs, and collaborators. An investigation is presented with higher-level students with digital skills and generally a favorable attitude toward them. However, difficulties are observed in developing the digital skills required for academic tasks. The Self-efficacy construct of social cognitive theory was studied as a factor that affects the relationship between Attitudes toward Information and Communication Technologies (ICT) and the development of Digital Competencies in young people from various educational programs and higher-level institutions. A predominantly quantitative methodology was

¹ Doctora en Ciencias de la Educación; profesora de tiempo completo del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas y Coordinadora del Programa Institucional de Tutoría del Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Culiacán; México; líneas de investigación: Aprendizaje y Docencia; Gestión y desarrollo de PYMES; correo electrónico ivette.jh@culiacan.tecnm.mx y ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-6701-8131>

² Doctora en Administración; profesora de tiempo completo, Jefa de Proyectos de Investigación del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas y secretaria del Consejo de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Culiacán; México; líneas de investigación: Aprendizaje y Docencia; Gestión y desarrollo de PYMES; correo electrónico flor.sl@culiacan.tecnm.mx y ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-3864-0575>

³ Licenciado en Informática; profesor de tiempo completo del Depto. de Sistemas y Computación, Administrador de la Plataforma Moodle en el Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Culiacán; México; línea de investigación: Aprendizaje y Docencia; correo electrónico pedro.vc@culiacan.tecnm.mx y ORCID ID <https://orcid.org/0009-0004-1466-3507>

applied with a non-experimental design and correlation scope that included Likert scales to collect information. Results showed strong to medium positive correlations in all relationships; and the means of the variables were higher than the mean value of the scales. These results will have implications for the implementation of better-focused didactic strategies to achieve learning that favors the skills required of professionals in the complex globalized world.

Keywords: *Digital Competencies, Perceived Self-efficacy, Attitudes towards ICT*

Códigos JEL: C83, I23, J24

Introducción

Las habilidades digitales se han estado promoviendo desde hace tiempo en los contextos académicos y con mayor énfasis desde que se incorporaron los enfoques en competencias en los modelos educativos. Una de las competencias genéricas, que comparten muchas profesiones, consiste en la habilidad en el uso de tecnologías de la información y comunicación, (TIC).

Por el lado de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, los profesores han incorporado los diseños de ambientes virtuales incluyendo el uso de plataformas y otras aplicaciones que demandan de los estudiantes la aplicación y desarrollo de competencias digitales tales como el manejo de equipos de cómputo y dispositivos de comunicación variados, las búsquedas de información y la identificación de fuentes confiables. Existe también una fuerte tendencia hacia la denominada *gamificación* "...estrategia didáctica innovadora que implica la incorporación de dinámicas o mecanismos de juego en entornos o procesos que no constituyen un juego en sí mismos" (Alsawaier, 2018, como se citó en Pegalajar Palomino, 2021) que abre nuevas oportunidades para la formación de estudiantes.

El desarrollo de competencias digitales ahora más que nunca resulta necesario por la reciente contingencia sanitaria por COVID19 que aceleró el proceso de incorporación de las TIC. Éstas están siendo una importante opción para llevar a cabo el proceso formativo: mantener comunicación entre profesores y estudiantes, distribuir materiales, realizar actividades de aprendizaje, y evaluar competencias desarrolladas.

Los estudiantes han desarrollado competencias digitales y tienen una actitud favorable hacia las TIC, pero no siempre se observa que realicen una transferencia positiva hacia los requerimientos de aprendizaje de los programas de estudio. Esta situación motivó el interés por entender las causas de esta realidad. A continuación, se expone el estudio del papel del constructo autoeficacia como variable que interviene en la relación entre la actitud y el desarrollo de competencias digitales. Lo anterior tendría implicaciones hacia la implementación de estrategias didácticas más enfocadas hacia los aprendizajes esperados que favorezcan las competencias profesionales exigidas por el complejo mundo globalizado.

La investigación se delimitó al periodo comprendido de septiembre de 2021 a agosto de 2022 con estudiantes de ingeniería de los diferentes programas educativos del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Culiacán y de otras instituciones de nivel superior relevantes de la localidad.

De acuerdo con la problemática planteada se formularon las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo se relaciona el desarrollo de competencias digitales con la actitud hacia las TIC y la autoeficacia percibida por los estudiantes de educación superior? ¿Qué relaciones existen entre la actitud hacia las TIC y el desarrollo de competencias digitales; entre la autoeficacia percibida y el desarrollo de competencias

Desarrollo de competencias digitales: relación con la autoeficacia percibida y la actitud hacia las TIC en estudiantes de educación superior.

digitales; y entre la actitud hacia las TIC y la autoeficacia percibida en estudiantes de educación superior? ¿Cuál es la actitud hacia las TIC y la autoeficacia percibida de los estudiantes de educación superior? ¿Qué competencias digitales desarrollan los estudiantes de educación superior?

El objetivo general consistió en determinar las relaciones entre el desarrollo de competencias digitales, autoeficacia percibida y actitudes hacia las TIC de estudiantes de educación superior.

Los objetivos específicos:

- Calcular las relaciones entre la actitud hacia las TIC y el desarrollo de competencias digitales; la autoeficacia percibida y el desarrollo de competencias digitales; y la actitud hacia las TIC y la autoeficacia percibida en estudiantes de educación superior.
- Medir las magnitudes de autoeficacia percibida, actitudes hacia TIC y desarrollo de competencias digitales de estudiantes de educación superior.
- Describir el uso de la plataforma Moodle en algún contexto educativo.

La hipótesis de investigación planteada se estableció de la siguiente forma:

H_i= La autoeficacia tiene un efecto de moderado a alto en la relación entre actitud hacia las TIC y el desarrollo de competencias digitales en ambientes virtuales de estudiantes de ingeniería.

La investigación se justificó por su conveniencia que se fundamenta en la pertinencia temática en virtud de la contingencia sanitaria por COVID19, esto es, el uso de las TIC en el proceso educativo. En esta particular situación, la interacción entre estudiantes y profesores solo puede desarrollarse de manera mediada por esas herramientas, de ahí su relevancia.

Los beneficiarios del proyecto serán en primer término los estudiantes quienes se espera que mejoren en el desarrollo de competencias genéricas y específicas planteadas en los perfiles profesionales. A los profesores les puede ser útil para diseños didácticos mejor enfocados hacia los propósitos educativos. En general, las instituciones pueden beneficiarse a través de mejorar sus procesos.

Otro beneficio de los resultados del proyecto consiste en una transición hacia modalidades más virtuales y ubicuas con mejores resultados. En cuanto a la utilidad metodológica, se usaron algunos instrumentos difundidos en la literatura científica para medir los constructos involucrados lo que permitió aportar información empírica derivada del proceso de su validación para aumentar la confianza en ellos.

Marco Referencial

Algunas investigaciones previas y relevantes sobre los factores de interés se exponen a continuación.

Actitudes Hacia el Uso de las TIC

Desde principios del siglo XXI las TIC se presentan como posibilidades educativas tanto por su conocimiento como por el uso de dispositivos y herramientas web (Torralba, 2002). Constituyen una necesidad en el contexto de una educación de alto nivel que exige una actualización constante y se convierten en una exigencia permanente en las instituciones educativas (Castells, 2001, como se citó en Salaiza et al., 2013).

Un estudio realizado por Rhema y Miliszewska (2014) muestra que el acceso a la tecnología afecta las actitudes hacia las TIC y se correlaciona con su uso. La disponibilidad del internet, independientemente de las actividades lúdicas que realicen (videojuegos, redes sociales) provoca que los estudiantes tengan una actitud positiva hacia las TIC. Sin embargo, cuando se trata de estudios formales, el acceso a internet desde casa fue asociado negativamente con ellas. También el número de años que tienen los estudiantes usando las TIC está correlacionado de manera negativa con la actitud, es decir, a menor número de años usando las TIC mejor es su actitud (Umer y Jalil, 2012).

Jan (2018) menciona que, si se usan tabletas y teléfonos inteligentes antes de la computadora, se afecta significativamente la actitud hacia las TIC. De aquí se entiende que las habilidades previas que posean los estudiantes predicen sus actitudes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje.

Competencias Digitales

El concepto de competencias digitales se generalizó a raíz de que la Comisión Europea (2010) la definió como una de las competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida y como la capacidad para usar la información digital con distintos propósitos. Poco a poco derivaron a los contextos de la educación superior, como fue la capacitación de profesores (Spante et al., 2018).

Las competencias digitales hacen referencia de manera inicial a las habilidades mostradas por profesores para usar la tecnología como apoyo a su práctica docente, pero el concepto se ha ampliado para incluir a los aprendices. Se presenta como un conjunto de valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para usar la tecnología de manera que incluya el uso de la computadora y las distintas herramientas web que a su vez permiten la posibilidad de acceder, investigar y organizar la información para generar conocimiento (Gutiérrez, 2016).

Para conocer el potencial de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de estrategias de aprendizaje un estudio concluyó que los estudiantes con mayor rendimiento tienen una valoración más positiva de las TIC en sus procesos de aprendizaje (García-Valcárcel y Tejedor Tejedor, 2017).

También se encontró que los jóvenes enfrentaron dificultades para cambiar hacia un modelo de enseñanza virtual ya que percibieron una brecha psicológica en la interacción con los profesores, además de que no todos tienen competencias con plataformas virtuales. Respecto al conocimiento adquirido en línea, la mayoría opinó que éste no les permitirá enfrentarse al entorno laboral (Ladewig Bernáldez et al., 2022).

Otro estudio demostró que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel medio de competencias TIC que influirá, en condiciones de multilingüismo, en la calidad de la formación profesional de los futuros ingenieros; fueron muy activos mientras trabajan en Internet; utilizaron activamente las TIC en sus actividades de dibujo y diseño durante las pasantías educativas y prácticas; y la mayoría prefiere usar dispositivos móviles con fines educativos. Algunas competencias TIC se encontraron poco desarrolladas y se requiere que las instituciones cumplan con las demandas del mercado (Kuanysheva et al., 2019).

Autoeficacia en Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Antes de la contingencia por COVID19, en la educación a distancia se consideraba como ventaja la flexibilidad e independencia que brindaba a los estudiantes. Ahora que las circunstancias orillaron hacia esta modalidad a los estudiantes de nivel superior, unos se han mostrado reacios y se sienten infelices, solos y aislados de un contexto de socialización habitual. La autoeficacia constituye el factor que distingue

al desempeño entre los estudiantes que lograron adaptarse y los que lo encuentran más difícil (Kozar et al., 2015).

Otros informes exponen relaciones significativas entre las creencias de autoeficacia con las creencias de dominio y de éstas últimas con el interés hacia el uso de determinadas tecnologías para el aprendizaje; y diferencias significativas en el dominio tecnológico ligeramente más alto en hombres que en mujeres. La autoeficacia pareciera generar un efecto positivo en los estudiantes que conlleva al compromiso lo cual constituye un predictor del logro académico (Granados et al., 2021).

La investigación de relaciones entre el apoyo institucional desde la percepción de los estudiantes, el apoyo de los profesores, el apoyo de los compañeros y la satisfacción académica, mediada por su autoeficacia en las TIC concluyó que el apoyo del profesorado es el principal. Los resultados muestran que las tres fuentes de apoyo social percibido por los estudiantes (institucional, pares, docentes) se relacionan significativamente con el sentimiento de los estudiantes de autoeficacia en TIC. Sin embargo, la capacidad predictiva de la autoeficacia en TIC sobre la satisfacción académica no ha sido avalada por estos datos, a pesar del alto valor de la autoeficacia en TIC (Tomás et al., 2023).

Hines y Lynch (2019) plantean a la motivación para el aprendizaje como un elemento esencial para involucrarse en una modalidad que requiere autonomía para el aprendizaje, basados en la teoría social cognitiva de Bandura y la teoría de las expectativas. Esto tiene que ver con la creencia que tienen los estudiantes sobre su capacidad para lograr la tarea en condiciones específicas. Lo anterior convierte a la autoeficacia como uno de los principales componentes de la motivación para el aprendizaje. Encontraron una relación positiva fuerte entre el uso general de las TIC y el utilizar las TIC para actividades relacionadas con los estudios por parte de estudiantes de secundaria. Adicionalmente encontraron una relación negativa fuerte entre el uso de las TIC para actividades escolares y su autoeficacia.

Los estudios de autoeficacia, actitud hacia las TIC y competencias digitales siguen con dinamismo y encontrando nuevas aristas de interés para mantenerlo.

Marco Teórico

Se describen las teorías de autoeficacia, de la formación de actitudes y las concepciones de competencias sobre las que se basa el estudio.

Teoría Cognitivo Social y Autoeficacia de Bandura

Uno de los más reconocidos autores de la teoría cognitivo social fue Bandura (como se citó en Craig y Baucum, 2009) aunque en un primer momento de su desarrollo teórico estuvo más cercano al conductismo. La autoeficacia se refiere a la “convicción que tiene un individuo de que es capaz de realizar una tarea” (Robbins y Judge, 2013, p. 215). Esto significa que la motivación para realizar una conducta está vinculada con la autoeficacia, en otras palabras, una persona imita una conducta cuando siente motivación para hacerlo lo cual está determinado por la idea anticipada que tenga de si es capaz de llevarla a cabo.

Bandura (1999) expone que las fuentes principales de las creencias de autoeficacia son las siguientes:
1. La propia experiencia de dominio por parte del sujeto que implique esfuerzo perseverante. 2. La experiencia vicaria con modelos sociales lo cual significa observar personas similares a uno mismo lo que

está influido por la similitud del modelo. 3. La persuasión social en forma verbal de que se poseen las capacidades requeridas. Esta forma impulsa a diseñar situaciones que favorezcan el éxito y la comparación consigo mismos en lugar de con los otros. 4. Favorecer el estado físico favorable, reducir el estrés y la tendencia a las emociones negativas, y corregir las interpretaciones equivocadas de los estados físicos.

De las cuatro formas mencionadas, Bandura considera que la experiencia de dominio es la fuente principal para aumentar la autoeficacia, y en la teoría cognitivo social se mantiene el aprendizaje vicario como segundo factor de importancia (González, 1992).

En el contexto educativo, esta teoría orienta a proponer actividades y diseñar ambientes que los estudiantes consideren dentro de sus capacidades para poder propiciar el desarrollo de sus competencias. Además, impulsar que los profesores se muestren como modelos a seguir, no solo en aspectos éticos, sino en lo relacionado con los aprendizajes requeridos.

Actitudes hacia las TIC

Las actitudes se entienden como enunciados de evaluación con dirección positiva o negativa acerca de determinados objetos (Robbins y Judge, 2013). Una de las más conocidas teorías es la llamada de la disonancia cognoscitiva de Festinger cuyo postulado principal expresa que existe consistencia entre lo que un sujeto cree y su conducta. Cuando existen inconsistencias, la persona tratará de racionalizarlas para volver a la coherencia (Festinger, 1975).

Esta teoría que explica las actitudes sirve de puente entre la motivación (ya que establece que la disonancia empuja a la acción al sujeto) y el tema de las decisiones humanas. Según Festinger (1975), la disonancia es una consecuencia de cualquier decisión, casi de forma inevitable porque los individuos al resolver la disonancia renuncian a las otras opciones no elegidas.

La teoría de la disonancia cognitiva también incluye variables moderadoras tales como: importancia de la actitud, congruencia con el comportamiento, accesibilidad, presiones sociales y experiencia directa de la actitud (Robbins y Judge, 2013). En general significaría que los factores mencionados relativizan la relación de las actitudes con el comportamiento y que resulta necesario conocerlos para poder realizar mejores pronósticos de las conductas.

En las instituciones educativas de nivel superior, actitudes relevantes son por ejemplo la actitud hacia las TIC, una de las competencias genéricas promovidas por dicho enfoque. En esos contextos la variable accesibilidad de la actitud puede visualizarse a través de la expresión constante por parte de académicos de la importancia de su uso, esto es, las TIC son un valor promovido por las comunidades académicas. Por tanto, es esperable que los estudiantes manifiesten una actitud favorable hacia ellas porque es una idea accesible y frecuentemente reiterada.

Concepto de Competencia

La concepción de competencias propuesta integra las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal del aprendizaje. El general se entiende por competencia la "...combinación y desarrollo dinámico de conjuntos de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y atributos de carácter intelectual y procedimental que se constituyen en un desempeño profesional producto de un proceso educativo" (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2009, p. 61).

Otra afirmación relevante es que la competencia no deja de desarrollarse a lo largo de la vida. Esto significa que el nivel de eficacia de la competencia aumenta, pero a condición de que existan repetidas

actuaciones de la persona en situaciones complejas (Perrenoud, 2012). En este sentido, el foco central para su desarrollo se encuentra en la metodología o escenarios de aprendizaje diseñados por el profesor.

Clasificaciones de Competencias

Las competencias clave fueron introducidas por organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) y el proyecto Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), necesarias para una vida exitosa y buen funcionamiento en sociedad de los individuos. En cambio, las competencias profesionales deben servir para resolver problemas complejos con conocimiento científico y habilidades técnicas aplicadas con las normas éticas de la profesión. Estas se subdividen en genéricas, para todos los profesionistas, y específicas, las correspondientes a una carrera en concreto.

Otra tipología de competencias las agrupa en específicas y genéricas. Las específicas se definen con base en un campo profesional concreto y están vinculadas al saber hacer profesional que se muestra con el conocimiento científico y humanístico, las prácticas profesionales, la utilización precisa del lenguaje, símbolos e instrumentos, el desarrollo de tecnología y de procesos, la selección y uso de máquinas y herramientas, dar solución a problemas productivos y tecnológicos y la actuación profesional que incluye trabajar en equipo, hábitos de trabajo, curiosidad y entusiasmo (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2009).

Las competencias genéricas son las que los sujetos aplican en un amplio campo de situaciones profesionales dado que aportan las herramientas intelectuales y procedimentales que necesitan para aportar soluciones adecuadas a los distintos problemas que se enfrenten. Una de ellas se refiere a las destrezas de computación (Dirección General de Educación Superior Tecnológica, 2009).

Metodología

Según su enfoque, este estudio fue cuantitativo, con diseño no experimental y alcance de correlación de las variables involucradas, puesto que se recolectaron y analizaron datos cuantitativos de éstas.

Sujetos

Para el estudio se eligió una muestra no probabilística de conveniencia compuesta por estudiantes de distintos programas educativos del Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Culiacán; de la Universidad Autónoma de Occidente, de la Universidad Autónoma de Sinaloa y de la Universidad Tecnológica de Culiacán. Los estudiantes estaban inscritos en semestre intermedios hacia adelante en modalidades presenciales y virtuales (apoyados en alguna plataforma educativa virtual).

La muestra estuvo conformada por 460 sujetos, datos válidos procesados, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Cantidad total de sujetos

		Edad (años cumplidos)	Sexo	Carrera	Institución educativa	Semestre que cursas	Promedio de calificación a la fecha
N	Válidos	460	460	460	460	455	437
	Perdidos	0	0	0	0	5	23

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Instrumentos

El instrumento consistió en un cuestionario integrado por 42 afirmaciones, en virtud del ajuste por la validación de los instrumentos originales. Los ítems fueron tipo escala Likert con cinco niveles de respuesta: 14 de autoeficacia; 12 de la actitud hacia las TIC; y 16 de competencias digitales.

En cuanto a las 14 afirmaciones de Autoeficacia, 9 correspondían a la Escala de Autoeficacia General de Schwarzer & Jerusalem (como se citó en Clavijo et al., 2020) y validada recientemente por Clavijo et al. (2020). Se complementó con 5 ítems de Autoeficacia Académica obtenidos del Manual del Cuestionario de Estrategias de Motivación para el Aprendizaje (MSLQ) de Duncan et al. (1991). Por tanto, operacionalmente se definió la Autoeficacia como la opinión acerca de la propia capacidad para enfrentar problemas y situaciones generales y propias de la escuela que respondieron los estudiantes en la encuesta.

La sección de Actitud hacia las TIC son adaptaciones de 12 afirmaciones tomadas de la Escala de Actitudes hacia la Investigación (*Attitudes Toward Research' scale*) de Papanastasiou (2014) escribiendo como objeto de actitud "TIC", en lugar de "investigación" que era el objeto original. Se definió Actitudes hacia TIC como opiniones de los estudiantes acerca de las TIC recogidas con los ítems de esta sección que expresan sus pensamientos, valoraciones y conductas hacia ellas.

Las Competencias Digitales se midieron con 16 ítems diseñados a partir la clasificación de competencias digitales de Marquès (2012): búsqueda y selección de información a través de internet, procesador de textos, utilización de hoja de cálculo, usos de bases de datos, entretenimiento y aprendizaje con las TIC y tele gestiones. Competencias Digitales se refiere a las destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como de búsqueda y manejo de información que consideran tener los estudiantes.

El análisis de confiabilidad del instrumento mediante la prueba alfa de Cronbach obtuvo los siguientes valores: Actitudes hacia las TIC, ,960; Autoeficacia ,951; y Competencias Digitales ,938.

Procedimiento

El procedimiento para la realización de la investigación fue el siguiente:

- Diseño / integración de instrumentos de recolección de datos.
- Validación del instrumento integrado. Aplicación piloto y análisis de la información.
- Organización y recolección de los datos durante los meses de marzo a agosto de 2022. Esto es, aplicación de los instrumentos a los sujetos de investigación. Para facilitar la administración de instrumentos se utilizó la aplicación digital *Google Forms*.
 - Procesamiento de los datos mediante el software estadístico *Statistical Package for Social Sciences*, SPSS, usando indicadores de estadística descriptiva. En el caso de las variables del estudio, que son de tipo intervalo, se empleó el coeficiente de correlación de Pearson.

Análisis de Resultados

La muestra seleccionada consistió en 460 estudiantes con las siguientes características demográficas: de 18 a 23 años más del 90 %; y prácticamente la mitad de hombres que de mujeres (ver Tablas 2 y 3, respectivamente).

Tabla 2

Edad

Edad (años cumplidos)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 18	10	2.2	2.2	2.2
	Entre 18 y 20	243	52.8	52.8	55.0
	Entre 21 y 23	176	38.3	38.3	93.3
	24 o más	31	6.7	6.7	100.0
Total		460	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Tabla 3

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	230	50.0	50.0	50.0
	Mujer	229	49.8	49.8	99.8
	Pr	1	.2	.2	100.0
Total		460	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Los sujetos eran estudiantes de diversas carreras de nivel superior, prevaleciendo los de ingeniería con 233, 50 %, (Ingenierías en Gestión Empresarial, Mecatrónica, Industrial, Sistemas Computacionales, Mecánica, Bioquímica, Eléctrica, Civil, Energías Renovables y Naval); 144 de carreras administrativas, 31 %, (Lic. Administración de Empresas, Lic. Negocios, Lic. Comunicación, Lic. Comercio Internacional, Lic. Mercadotecnia); 62 de carreras de salud, 13 %, (Lic. Enfermería, Medicina y Medicina Veterinaria y Zootecnia); y el resto de carreras como Contabilidad, Criminalística, Derecho y Diseño.

Las instituciones de procedencia principales fueron el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Culiacán, ITC, y la Universidad Autónoma de Sinaloa, UAS, según se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4

Instituciones educativas de procedencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	UAS	161	35.0	35.0	35.0
	UADO	70	15.2	15.2	50.2
	ITC	215	46.7	46.7	97.0
	Otra	14	3.0	3.0	100.0
	Total	460	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Acerca de los semestres que cursaban los estudiantes, 292, 65 %, se encontraban del 5° en adelante. El resto estaba distribuido en los primeros cuatro semestres. Las calificaciones en promedio que declararon tener los estudiantes fueron en su mayoría 80 en adelante, 418, 91 %.

Análisis Descriptivos por Variable

Los análisis de estadística descriptiva se encuentran en la Tabla 5. El promedio o media aritmética más alto lo tienen las Competencias Digitales, 4.0148, y el más bajo, la Autoeficacia Académica, 3.6626. La variable Autoeficacia obtuvo 3.9106 y las Actitudes hacia las TIC, 3.9987. Las desviaciones de las cuatro variables se encuentran por debajo de la unidad, la más baja de las cuales corresponde a Autoeficacia, 0.77856 y la más alta, a las Competencias Digitales, 0.83767.

Tabla 5
Promedios y desviaciones por variable

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Autoeficacia_Prom	460	1.00	5.00	3.9106	.77856
AutoeficaciaAcad_Prom	460	1.00	5.00	3.6626	.79030
ATIC_Prom	460	1.00	5.00	3.9987	.83718
CD_Prom	460	1.00	5.00	4.0148	.83767
N válido (por lista)	460				

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Los valores de los diferentes estadísticos de tendencia central y de dispersión de los ítems de Autoeficacia se encuentran en la Tabla 6. Los puntajes más altos, 4.11, fueron de los ítems AE1 y AE6, que tienen mucha similitud. El más bajo, 3.73, es del ítem AE4 que se refiere a la confianza en lidiar con aspectos inesperados. Todas las desviaciones se encuentran por debajo de la unidad.

Tabla 6
Valores de tendencia central y de dispersión. Autoeficacia

		[AE1. Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente.]	[AE2. Si alguien o algo impide que pueda cumplir mis planes, puedo encontrar los medios y las maneras de conseguir lo que quiero.]	[AE3. Es fácil para mí apegarme a mis objetivos y lograr mis metas.]	[AE4. Tengo confianza en que puedo lidiar eficientemente con eventos inesperados.]	[AE5. Gracias a mis recursos y capacidades personales sé cómo manejar situaciones imprevistas.]	[AE6. Puedo resolver la mayoría de los problemas si les invierto el esfuerzo necesario.]	[AE7. Puedo mantener la calma al enfrentar dificultades porque confío en mis habilidades de resiliencia (adaptación al cambio).]	[AE8. Al confrontar me con problemas generalment e encuentro distintas soluciones.]	[AE9. Si estoy en un problema generalmente puedo pensar en una solución.]
N	Válido	460	460	460	460	460	460	460	460	460
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		4.11	3.94	3.90	3.73	3.80	4.11	3.79	3.85	3.96
Mediana		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Moda		4	4	4	4	4	4	4	4	4
Desviación		.923	.909	.948	.993	.916	.915	.984	.943	.925
Mínimo		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo		5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

En la variable Autoeficacia Académica, la media más alta fue 3.91, del ítem AEA2 relacionado con la comprensión de conceptos básicos de las materias. El puntaje más bajo corresponde al ítem AEA1 cuyo contenido se refiere a la comprensión de lecturas difíciles relacionadas con las mismas, 3.33. Las desviaciones de cada ítem se encuentran por debajo de la unidad. Ver Tabla 7.

Tabla 7
Valores de tendencia central y de dispersión. Autoeficacia Académica

	[AEA1. Puedo entender hasta el material de lectura más difícil de las materias que estoy tomando este semestre.]	[AEA2. Comprendo los conceptos básicos que se enseñan en las materias que llevo este semestre.]	[AEA3. Puedo entender el material más complejo presentado por los maestros de este periodo escolar.]	[AEA4. Puedo hacer un excelente trabajo en las tareas y exámenes en este semestre.]	[AEA5. Domino las habilidades que se enseñan en este semestre.]
Válido	460	460	460	460	460
Perdidos	0	0	0	0	0
Media	3.33	3.91	3.55	3.81	3.71
Mediana	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Moda	3	4	4	4	4
Desviación	.997	.903	.940	.938	.862
Mínimo	1	1	1	1	1
Máximo	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

La Actitud hacia las TIC se midió con los ítems que se encuentran en la Tabla 8. Las medias fluctuaron desde 4.17, ATIC1, que se refiere a la aceptación de que las TIC deben ser enseñadas a todos los estudiantes. El ítem ATIC5, me encantan las TIC, obtuvo 3.59, la menor media. En esta variable, 6 de los ítems tuvieron medias en la categoría 4 y los restantes en la categoría 3. La desviación más alta fue 1.048, ATIC1; y la más baja 0.947, ATIC10. De forma característica, los ítems de esta variable fueron los que obtuvieron mayor dispersión, 6 ítems superaron la unidad, en comparación con los de las otras variables que obtuvieron valores inferiores a ella.

Tabla 8
Valores de tendencia central y de dispersión. Actitud hacia las TIC

	N	Máximo	Media	Desviación
[ATIC1. El uso de TIC debe ser enseñado a todos los estudiantes.]	460	5	4.17	1.035
[ATIC2. Disfruto del uso de TIC.]	460	5	3.95	1.002
[ATIC3. Me gusta usar TIC.]	455	5	3.96	.999
[ATIC4. Las TIC son útiles para mi carrera.]	457	5	4.15	1.034
[ATIC5. Me encantan las TIC.]	457	5	3.59	1.048
[ATIC6. Me interesa n las TIC.]	458	5	3.85	.980
[ATIC7.	458	5	3.90	1.028

Desarrollo de competencias digitales: relación con la autoeficacia percibida y la actitud hacia las TIC en estudiantes de educación superior.

Las TIC están relacionadas con mi campo de estudio.] [ATIC8.	457	5	3.65	1.309
En mi escuela cuento con infraestructura y equipamiento para el uso de TIC.] [ATIC9.	456	5	4.09	.975
Las TIC son valiosas.] [ATIC10.	457	5	4.10	.947
Las habilidades que he adquirido en el uso de TIC me serán útiles en el futuro.] [ATIC11.	458	5	4.13	.986
Las TIC son útiles para todo profesionalista.] [ATIC12.	458	5	4.09	.992
La capacitación en TIC debe ser indispensable en mi formación profesional.]				
N Válido por lista	435			

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Los resultados de las mediciones de Competencias Digitales de los estudiantes se encuentran en la Tabla 9. Estas competencias se encuentran divididas en búsquedas, uso de procesadores de texto, hojas de cálculo, consulta de bases de datos y tele gestiones. La mayor media la obtuvo procesadores de texto, 4.1783, y la menor, bases de datos, 3.6297. Las desviaciones superaron la unidad en tres de los tipos de competencias: la más alta fue 1.03691 de las hojas de cálculo, y donde hubo menor dispersión fue en el procesador de textos, 0.87435.

Tabla 9
Valores de tendencia central y de dispersión. Competencias Digitales

N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	
CD_Búsqueda	460	1.00	5.00	4.1580	.92658
CD_PT	460	1.00	5.00	4.1783	.87435
CD_HE	460	1.00	5.00	3.9098	1.03691
CD_BD	460	1.00	5.00	3.6297	1.02254
CD_T	460	1.00	5.00	3.8196	1.03430
N válido (por lista)	460				

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Las medias por ítems de la variable Competencias Digitales Específicas se concentran en la Tabla 10. El ítem CD7PT, insertar imágenes en textos, obtuvo la mayor media, 4.29; mientras que CD13BD, introducir datos en base de datos fue la menor, 3.58, en congruencia con las medias obtenidas en la competencia específica. Esto es, el ítem con mayor media corresponde a la competencia específica con mayor media, procesador de textos; y el ítem menor, a la competencia específica con menor media, base de datos. Las desviaciones sobrepasaron la unidad en CD1Búsqueda, CD9 y CD10Hoja de cálculo, CD11, CD12, CD13 y CD14Base de datos, y CD15 y CD16Telegestiones; la más alta 1.148 en el ítem CD13.

Tabla 10
Valores de tendencia central y de dispersión. Competencias Digitales Específicas

	[CD1. Hago un uso básico de navegadores: para navegar por Internet, almacenar, recuperar e imprimir información.]	[CD2.U. Utilizo los "buscadores" para localizar información específica en Internet.]	[CD3. Tengo claro el objetivo de búsqueda y navego en itinerarios relevantes para el trabajo que deseo realizar (no navegando sin rumbo).]	[CD4_P.T. Utilizo las funciones básicas de un procesador de textos (redactar documentos, almacenarlos e imprimirlos).]	[CD5_P.T. Sé cómo estructurar internamente los documentos: copiar, cortar y enlazar.]	[CD6_P.T. Sé cómo dar formato a un texto (tipos de letra, márgenes, sangría, etc.).]	[CD7_P.T. Puedo insertar imágenes y otros elementos gráficos en un archivo de texto.]	[CD8_P.T. Conozco el uso del teclado.]	[CD9.HE. Conozco la terminología básica sobre hojas de cálculo: filas, columnas, celdas, datos y fórmulas.]	[CD10.HE. Puedo utilizar las funciones básicas de una hoja de cálculo (hacer cálculos sencillos, ajustar el formato, almacenar e imprimir).]	[CD11_BD. Sé qué es y para qué sirve una base de datos.]	[CD12_BD. Consulto bases de datos a través de formularios.]	[CD13_BD. Introduzco nuevos datos a una base de datos a través de un formulario.]	[CD14_E. Conozco o las múltiples fuentes de capacitación e información que proporcionan Internet (bibliotecas, cursos, materia les formativos, prensa, Internet...)]	[CD15_T. Conozco las precauciones que se toman para gestionar es vía Internet (firmas electrónicas, privacidad, ad, encryptación, lugares seguro s...)]	[CD16_T. Conozco la existencia de sistemas de protección para las gestiones vía Internet (firmas electrónicas, privacidad, ad, encryptación, lugares seguro s...)]
Válido	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	480
N Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	4.2	4.24	4.03	4.11	4.2	4.19	4.29	4.11	3.94	3.88	3.81	3.58	3.51	3.77	3.81	3.83
Mediana	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Moda	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
Desviación	1.011	0.985	0.983	0.985	0.973	0.952	0.932	0.974	1.076	1.084	1.066	1.126	1.148	1.059	1.086	1.079
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Análisis de Correlaciones

Los análisis de correlación permiten conocer la magnitud y dirección de la relación entre dos variables. A continuación, se encuentran los índices calculados por la técnica de Pearson que fue elegida en virtud de que se realizaron las mediciones de las variables en un nivel intervalo, y un nivel de significancia 0.01

que se utiliza comúnmente en estudios sociales. En la Tabla 11 se observa que la correlación entre Actitud hacia las TIC y Competencias Digitales es de 0.999 lo cual se considera una “correlación positiva muy fuerte”, (Hernández Sampieri et al., 2017, p. 305); y entre Autoeficacia y Autoeficacia Académica, 0.771, “correlación positiva considerable”. Las correlaciones entre Autoeficacia y Actitudes hacia las TIC, 0.705 y Autoeficacia y Competencias Digitales, 0.704, se acercan a la “correlación positiva considerable” que los autores citados consideran con el valor 0.75. Las demás correlaciones se encuentran cercanas a la “correlación positiva media”.

Tabla 11
Correlaciones de las variables Autoeficacia, Autoeficacia Académica, Actitudes hacia las TIC y Competencias Digitales

		Autoeficacia_Prom	AutoeficaciaAcad_Prom	ATIC_Prom	CD_Prom
Autoeficacia_Prom	Correlación de Pearson	1	.771**	.705**	.704**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000
	N	460	460	460	460
AutoeficaciaAcad_Prom	Correlación de Pearson	.771**	1	.611**	.606**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000
	N	460	460	460	460
ATIC_Prom	Correlación de Pearson	.705**	.611**	1	.999**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000
	N	460	460	460	460
CD_Prom	Correlación de Pearson	.704**	.606**	.999**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	
	N	460	460	460	460

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Respecto a las correlaciones entre las calificaciones promedio de Competencias Digitales y las Competencias Digitales Específicas, en la Tabla 12 se observa que el valor mínimo es 0.777, competencia digital promedio y bases de datos; hasta el máximo, 0.950, competencia digital promedio y procesador de textos. Todos los índices calculados se ubican como “correlación positiva considerable” o “correlación positiva muy fuerte” – la que se encuentra arriba del valor 0.90.

De los índices de correlación entre las propias Competencias Digitales Específicas sobresale el índice más alto, 0.860, entre búsquedas y procesadores de textos; y el más bajo, 0.547, de búsquedas y bases de datos. En categorías, corresponden a “correlación positiva considerable” y “correlación positiva media”.

En síntesis, todos los índices de correlación obtenidos se pueden considerar útiles ya que se encuentran arriba de 0.30 (Hernández Sampieri et al., 2017).

Tabla 12
Correlaciones de las variables Competencias Digitales Específicas

		Autoeficaci a Prom	Autoeficaci a Acad_Pro	ATIC_Pro m	CD_Prom	CD_Búsqu eda	CD_PT	CD_HECD	BD	CD_T
Autoeficacia_Prom	Correlación de Pearson	1	.771**	.705**	.704**	.635**	.675**	.592**	.553**	.552**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
AutoeficaciaAcad_Prom	Correlación de Pearson	.771**	1	.611**	.606**	.513**	.563**	.505**	.538**	.513**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
ATIC_Prom	Correlación de Pearson	.705**	.611**	1	.999**	.876**	.943**	.857**	.787**	.839**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_Prom	Correlación de Pearson	.704**	.606**	.999**	1	.882**	.950**	.860**	.777**	.831**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_Búsqueda	Correlación de Pearson	.635**	.513**	.876**	.882**	1	.860**	.644**	.547**	.639**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_PT	Correlación de Pearson	.675**	.563**	.943**	.950**	.860**	1	.770**	.619**	.708**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_HE	Correlación de Pearson	.592**	.505**	.857**	.860**	.644**	.770**	1	.701**	.683**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_BD	Correlación de Pearson	.553**	.538**	.787**	.777**	.547**	.619**	.701**	1	.686**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460
CD_T	Correlación de Pearson	.552**	.513**	.839**	.831**	.639**	.708**	.683**	.686**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	460	460	460	460	460	460	460	460	460

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con la aplicación SPSS

Aspectos Generales de la Plataforma Moodle

La plataforma *Moodle* es, según Sánchez (2009, como se citó en Rey Somoza, 2021) la plataforma virtual más usada junto con la plataforma *Dokeos*. Además, en las disposiciones oficiales del modelo educativo a distancia del Tecnológico Nacional de México es la sugerida para dar soporte a su oferta educativa. En este contexto, se exponen algunas ideas generales de ella.

Los aspectos clave de las plataformas educativas, desde la perspectiva del docente y de estudiantes universitarios, son la usabilidad, la capacidad comunicativa de la interfaz, el potencial de comunicación entre usuarios y la horizontalidad de roles (Rey Somoza, 2021). La autora, quien desarrolló un estudio longitudinal de 10 años, puntualiza que los jóvenes prefieren las redes en los procesos educativos – como por ejemplo *Face* cuando se compara con *Moodle* – por la real comunicación o interacción que, según ellos, sucede.

Experiencia de Moodle en la institución

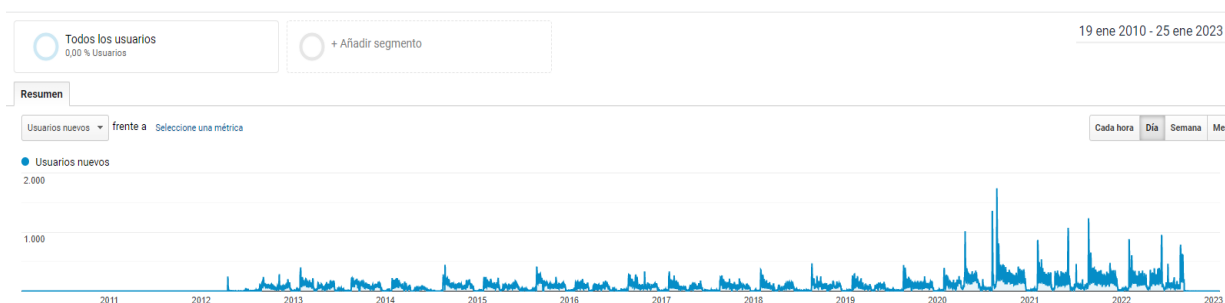
Por iniciativa de un maestro del área de sistemas del Instituto Tecnológico de Culiacán, en el año 2001 se empezaron a buscar opciones de *Learning Management System* (LMS) o entornos virtuales de aprendizaje, pues el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo, del Instituto Tecnológico de Culiacán contemplaba, como una de sus metas, el impartir clases a distancia y en línea. Por entonces, el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico ya lo hacía en las maestrías en Tecnología Educativa y la de Enseñanza de las Ciencias. Se probaron varias alternativas y se implementaron en piloto *Microsoft Class Server* y *ATutor*. Al año siguiente se probó también *Moodle* en sus primeras versiones.

En la institución no se prestó mayor atención a esa meta así que la plataforma de *Class Server* solo lo usaron algunos maestros interesados en innovar o en hacer menos tediosa la actividad del control de tareas, exámenes y calificaciones.

Aproximadamente en 2008 se implementó *Moodle* como alternativa a *Class Server* pues esta última aplicación era de paga. Nuevamente solo lo utilizaron un grupo reducido de maestros, aunque poco a poco se fueron interesando otros de diferentes carreras. Esta plataforma estaba hospedada fuera del plantel con un proveedor gratuito, que desplegaba publicidad para compensar los gastos que le generaba.

En el 2011 se le dio uso a un servidor desechado del Centro de Cómputo para montar *Moodle* con equipo e infraestructura propias. Un año después se agregó *Google Analytics* para dar seguimiento al uso y desempeño de la plataforma. La Figura 1 muestra la evolución de uso en el transcurso del tiempo. Se observa fácilmente un patrón cíclico durante los años hasta llegar a 2020, momento cuando hubo un aumento inusitado que, aunque no se sostuvo posteriormente, no volvió a bajar a los niveles anteriores. Los picos en la gráfica desde 2020 corresponden a la irrupción de la pandemia por COVID19 y el confinamiento en casa que impulsó a los profesores y estudiantes a un mayor uso de la plataforma.

Figura 1
Uso de Moodle a través de los años



Fuente: Elaboración propia con la aplicación *Google Analytics*

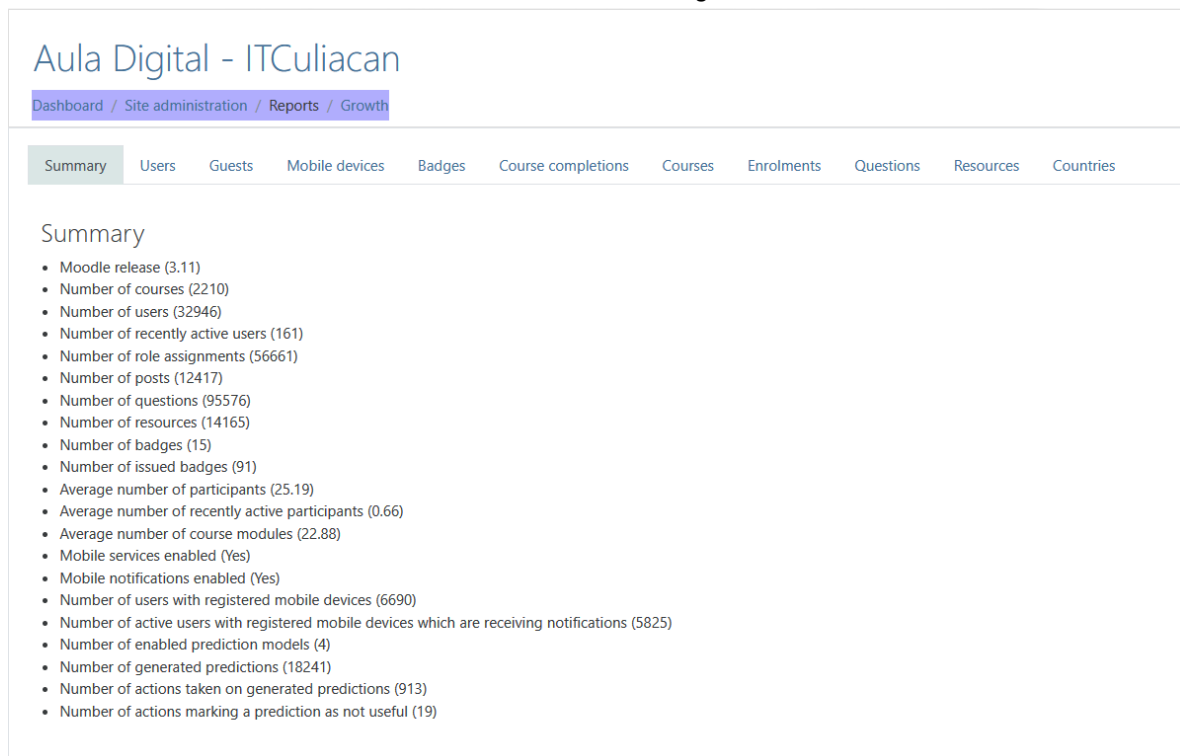
A la fecha se encuentran 2210 cursos, entre activos e inactivos, Tabla 25. Algunos maestros crean un curso por cada grupo de la misma materia, otros usan el mismo para todos sus grupos de la misma materia y algunos pocos, se coordinan con otro profesor para usar el mismo curso con sus grupos. En cuanto a los usuarios, a través del tiempo, la plataforma totaliza: 32946.

La cantidad de profesores por departamento que tienen cursos en la plataforma:

- Depto. Bioquímica: 16
- Depto. Ciencias Básicas: 48
- Depto. Ciencias Económico-Administrativas: 80
- Depto. Ingeniería Industrial: 64
- Depto. Metal-Mecánica: 42
- Depto. Ingeniería Eléctrica y Electrónica: 50
- Depto. Sistemas y Computación: 64
- Extensión Navolato: 11

Además, existen cursos de los programas de Maestrías en Ciencias Computacionales e Ingeniería Industrial; de Formación Docente, Vinculación, Tutorías, Desarrollo Académico, Depto. de Actividades Extraescolares, Créditos Complementarios y Miscelánea, Figura 2.

Figura 2
Resumen del aula digital



Fuente: Elaboración propia en la plataforma *Moodle*

Respecto a la versión usada, actualmente se tiene la 3.11, pero se encuentran trabajando para cambiar a la 4. Finalmente, acerca de la operación dentro de la institución, existe un administrador que tiene varias funciones entre las que se encuentran: dar mantenimiento y actualización de la infraestructura de la plataforma; mantenimiento y actualización de ésta; soporte a los usuarios; y capacitación a ellos.

Conclusiones

En este artículo se presentaron los resultados de las mediciones de Autoeficacia Percibida, Actitudes hacia las TIC y desarrollo de Competencias Digitales de estudiantes de nivel superior en congruencia con los objetivos establecidos, y que sirvieran de base para exponer las relaciones entre ellas. Los datos fueron obtenidos por medio de instrumentos publicados en diversas fuentes, por lo que debieron validarse usando las técnicas adecuadas para el caso concluyéndose que podían aplicarse con confianza.

Los promedios obtenidos por variable muestran valores cercanos que sobrepasan el punto intermedio y baja dispersión. En los análisis de correlación se observan correlaciones positivas en todas las relaciones, algunas de las cuales fueron muy fuertes y las que resultaron con menores valores, califican como correlaciones medias. En síntesis, existe una importante relación entre los factores estudiados en congruencia con las teorías que afirman dichas relaciones. Las correlaciones entre las propias Competencias Digitales también permiten algunos comentarios, por ejemplo, el mayor índice se obtuvo entre competencia digital y procesador de textos esta última una de las más usadas por los estudiantes. En cambio, entre búsquedas y bases de datos se obtuvo el menor índice lo cual concuerda con las dificultades que tienen los jóvenes en ellas.

Respecto a la plataforma *Moodle*, se ha incrementado su uso en el plantel tanto en cantidad como en la variedad de opciones aplicadas por profesores y estudiantes. Sin embargo, se requieren mayores análisis para evaluarla.

Referencias

- Bandura, A. (1999). *Auto-Eficacia: cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual*. Editorial Desclée de Brouwer.
- Clavijo, M., Yévenes, F., Gallardo, I., Contreras, A. M. y Santos, C. (2020). Escala de autoeficacia general: reevaluación de su evidencia de confiabilidad y validez en Chile. *Rev Med Chile*, 148, 1452-1460.
- Comisión Europea. (2010). *A Digital Agenda for Europe*. Brussels, 26.8.2010. Available at: http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.html
- Craig, G. J. y Baucum, D. (2009). *Desarrollo psicológico*. Pearson.
- Dirección General de Educación Superior Tecnológica. (2009). *El proceso de diseño e innovación curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales en el SNEST*. Documento normativo. Editorial DGEST.
- Duncan, T., Pintrich, P., Smith, D. y Mckeachie, W. (2015). *Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) Manual*. doi: 10.13140/RG.2.1.2547.6968
- Festinger, L. (1975). *Teoría de la disonancia cognoscitiva*. Editor digital: Titivillus ePub base r1.2

- García-Valcárcel, A. y Tejedor Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XX1*, 20(2), 137-159, doi: 10.5944/educXX1.13447
- González Pescador, M. (1992). 15 años de la Teoría de autoeficacia de A. Bandura (1997-1991) revisión teórica-metodológica y aproximación al estudio bibliométrico y clínico [Tesis, Universidad Pontificia de Salamanca España].
- Granados, L H., Gallego, F.A., Rojas, S. C., y Sánchez, O. J. (2021). Creencias de autoeficacia y dominio y su influencia en la mediación TIC: Un estudio empírico en aulas de ingeniería. *Revista Tesis Psicológica*, 16(1) 1-17. <https://doi.org/10.37511/tesis.v16n1a8>
- Gutiérrez, I. (2016). *Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación* [Doctoral Thesis. University Rovira I Virgili].
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2017). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Hines, M. G., y Lynch, R. (2019). The Relationship of Grade 7 Students' General Ict Use and Attitudes Towards Ict Use for School Related Activities With Ict Self-Efficacy In Eleven English Program Schools Of Thailand. *Scholar: Human Sciences*, 11(2), 366.
- Jan, S. (2018). Investigating the relationship between students' digital literacy and their attitude towards using ICS. *International Journal of Education of Educational Technology*, 5(2), 26-34. https://searchproquest-com.biblioteca-ils.tec.mx/scholarly-journals/investigating-relationship-betweenstudents/docview/2461146755/se-2_accountid=11643
- Kozar, O., Lum, J. F., y Benson, P. (2015). Self-efficacy and vicarious learning in doctoral studies at a distance. *Distance Education*, 36(3), 448-454. <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1081739>
- Kuanysheva, R. S., Asainova, A. Z., Ragulina, M. I. y Lapchik, M. P. (2019). Developing Ict Competences in Bachelors of Engineering and Technology in a Multilingual Environment. *International Journal of Education and Practice*. Vol. 7, No. 3, pp. 123-135. doi: 10.18488/journal.61.2019.73.123.135
- Ladewig Bernáldez, G. I., Pérez Vázquez, S. I., González Delgado, A. y Flores Pacheco, N. A. (2022). *Educación Médica*, 23, 100729 <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100729>
- Marquès, P. (2012). *La alfabetización digital. Roles de los estudiantes hoy*. <http://peremarques.net/competen.htm>
- Papanastasiou, E. C. (2014). Factor structure of the 'Attitudes Toward Research' scale. *Statistics Education Research Journal*, 16-26.
- Pegalajar Palomino, M.C. (2021). Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 169-188. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.419481>
- Perrenoud, P. F. (2012). Cuando la escuela pretende preparar para la vida: ¿desarrollar competencias o enseñar otros saberes? Conferencia. *Escribiendo. Revista Pedagógica*. No. 20, año 9.
- Rey Somoza, N. (2021). Revisión de perspectivas del docente y el estudiante universitario frente a Moodle (2009-2019). *Perfiles Educativos*. vol. XLIII, núm. 172 pp. 160-178. doi: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.172.59665>
- Rhema, A., y Miliszewska, I. (2014). Analysis of student attitudes towards e-learning: The case of engineering students in Libya. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 169-190. <http://iisit.org/Vol11/IISITv11p169-190Rhema0471.pdf>
- Robbins, S. y Judge, T. (2013). *Comportamiento organizacional*. Pearson.
- Salaiza, F., Vega, L. A., Verdugo, H. (2013). Diferencia en el uso de las tecnologías de información y comunicación entre docentes y alumnos de nivel superior ¿Una brecha digital? *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*. Año 4. Número 7. pp. 48-54. Abril-septiembre 2013. <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/84>

- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., y Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1) doi: <http://0-dx.doi.org.bibliotecails.tec.mx/10.1080/2331186X.2018.1519143>
- Tomás, J. M., Gutiérrez, M. y Alberola, S. (2023). Social support, self-efficacy and academic satisfaction of university students during the COVID-19 lockdown. *Estudios sobre Educación*. 44, 59-80. <https://doi.org/10.15581/004.44.003>
- Torralba, F. (2002). Apuntes de la conferencia del Dr. Francesc Torralba a la URL, Dilemes ètics de les TIC a la societat global, Facultat Blanquerna. <https://www.blanquerna.edu/es/torralba-rosello-francesc>
- Umar, I. N. y Jalil, N. A. (2012). ICT skills, practices and barriers of its use among secondary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5672-5676.