

Resiliencia Estudiantil y Transformación Digital: Identificación de Factores Clave Mediante Análisis Factorial en el Ámbito Universitario Postpandemia

Student Resilience and Digital Transformation: Identification of Key Factors Through Factor Analysis in the Post-Pandemic University Context

Luis Carlos Ochoa-Romeroll*

Miguel Ángel Romero-Zaleta♦

Fecha de recepción: 15 de julio del 2025

Fecha de aceptación: 12 de diciembre del 2025

Fecha de Publicación en línea: 31 de enero del 2026

Resumen. Este estudio propone y valida la estructura de un modelo para explicar los factores que influyen en la resiliencia estudiantil en el contexto universitario postpandemia, marcado por una acelerada transformación digital. A partir de una revisión exhaustiva de la literatura, se identifican cinco constructos predictores: espacio de aprendizaje, capital tecnológico, adaptabilidad de la docencia remota, uso de plataformas colaborativas, y transformación digital institucional. La resiliencia estudiantil se define como una variable de resultado separada. Para validar la estructura de los factores predictores, se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) con una muestra de estudiantes de dos universidades mexicanas. Los resultados del AFE confirmaron una estructura de cinco factores que se alinea con la propuesta teórica. Este trabajo ofrece un modelo empíricamente fundamentado que descompone la compleja interacción entre la pedagogía, la tecnología y los factores psicológicos, proporcionando una base robusta para futuras investigaciones con modelos de ecuaciones estructurales y para el diseño de estrategias institucionales orientadas a fortalecer la resiliencia estudiantil en contextos de cambio.

Palabras clave: Resiliencia estudiantil, Transformación digital, Educación superior, Análisis factorial, Innovación educativa.

Abstract. This study proposes and validates the structure of a model to explain the factors influencing student resilience in the post-pandemic university context, characterized by a rapid

* Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, México, luis.ochoaro@uanl.edu.mx <https://orcid.org/0009-0008-8130-1695>

♦ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, México, miguel.romeroz@uanl.edu.mx <https://orcid.org/0009-0003-2154-5413>



digital transformation. Based on a comprehensive literature review, five predictive constructs are identified: learning space, technological capital, adaptability of remote teaching, use of collaborative platforms, and institutional digital transformation. Student resilience is defined as a separate outcome variable. To validate the structure of the predictive factors, an exploratory factor analysis (EFA) was conducted with a sample of students from two Mexican universities. The EFA results confirmed a five-factor structure aligned with the theoretical proposal. This work offers an empirically grounded model that breaks down the complex interaction between pedagogy, technology, and psychological factors, providing a robust foundation for future research using structural equation modeling and for the design of institutional strategies aimed at strengthening student resilience in changing contexts.

Key words: Student resilience, digital transformation, higher education, factor analysis, educational innovation.

JEL Codes: I21, O33, M15

Introducción

La pandemia de COVID-19 actuó como un catalizador disruptivo, un "shock Schumpeteriano" que forzó una "destrucción creativa" en el sector de la educación superior. Los modelos pedagógicos tradicionales fueron desmantelados y reemplazados por una adopción acelerada de tecnologías digitales, obligando a estudiantes y docentes a adaptarse a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. Este artículo se propone explorar cómo esta transformación ha influido en la resiliencia estudiantil.

A través de un estudio en dos universidades mexicanas con distintos modelos de gestión —una pública (Universidad Autónoma de Nuevo León) y una privada (Universidad del Tecmilenio)—, se busca analizar y comparar las percepciones estudiantiles respecto a los factores que configuraron su experiencia educativa postpandemia. El objetivo principal es proponer y validar empíricamente la estructura de los constructos que, según la literatura, influyen en la capacidad de los estudiantes para superar desafíos y adaptarse. Con ello, se busca sentar las bases para un modelo explicativo de la resiliencia estudiantil, identificando oportunidades de mejora para fortalecer la educación superior en un mundo cada vez más digitalizado.

En la última década, la transformación digital ha revolucionado diversos aspectos de la vida cotidiana, y la educación no ha sido la excepción (Paco, 2023). La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de tecnologías digitales en el ámbito educativo, obligando a estudiantes y docentes a adaptarse rápidamente a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje (Hernández-Suárez

et al., 2024). Este artículo se propone explorar cómo esta transformación ha influido en la resiliencia estudiantil. A través de un estudio comparativo entre diferentes universidades, se busca analizar las percepciones y experiencias de los estudiantes respecto al uso de herramientas tecnológicas en su educación postpandemia, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora y fortalecer la educación superior en un mundo cada vez más digitalizado.

Esta adaptabilidad está estrechamente relacionada con el desarrollo de plataformas virtuales diseñadas para facilitar la interacción entre los individuos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero-Almenara, 2021). Estas plataformas no solo han permitido una comunicación más fluida entre estudiantes y docentes, sino que también han proporcionado herramientas innovadoras que han transformado la manera en que se imparten y reciben los conocimientos.

En el contexto de la pandemia de COVID-19, la importancia de estas tecnologías se ha vuelto aún más evidente. Las instituciones educativas se vieron obligadas a migrar rápidamente a entornos de aprendizaje en línea, lo que puso a prueba la resiliencia tanto de los estudiantes como de los docentes (Mendoza, 2020). La capacidad de adaptación de las plataformas virtuales jugó un papel crucial en este proceso, permitiendo que la educación continuara a pesar de las restricciones impuestas por la pandemia (Alvarado et al., 2020).

Además, la integración de tecnologías digitales en la educación ha abierto nuevas oportunidades para personalizar el aprendizaje (Guaña, 2023). Las plataformas virtuales permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que facilita un aprendizaje más flexible y autónomo. Esta flexibilidad ha sido especialmente beneficiosa para los estudiantes que enfrentan desafíos personales o académicos, ya que les permite avanzar a su propio ritmo y según sus propias necesidades (Suárez et al., 2024).

Es fundamental analizar cuáles de las diversas herramientas tecnológicas adoptadas durante el aprendizaje en línea siguen siendo utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje presencial o híbrido. Este análisis se realizará comparando dos distintas universidades, con la finalidad de comparar la resiliencia que distintos alumnos percibieron durante y después de la pandemia. Este enfoque permitirá comprobar que, al haber vivido la situación de pandemia, los estudiantes descubrieron nuevas formas de trabajar de manera más eficiente. Identificar estas herramientas permite a las

instituciones educativas optimizar sus recursos y estrategias pedagógicas, asegurando que las tecnologías más útiles y efectivas se mantengan en uso (Grados et al., 2023).

Marco Teórico

Resiliencia estudiantil

Apoyándonos en la definición de Wojnicka-Sycz et al. (2022) la resiliencia permite a diversos organismos la implementación de innovaciones que pueden incluir tanto la destrucción creativa como la acumulación creativa. Esta adaptabilidad permite a las empresas no solo enfrentar los cambios estructurales inmediatos, sino también desarrollar estándares de salud pública mejorados, una mayor digitalización y modelos de negocio más sostenibles, haciéndolas más resistentes a futuras crisis.

León-Vázquez y Silva-Hernández (2022) definen la resiliencia en el contexto educativo como la capacidad de adaptación y respuesta efectiva ante cambios y desafíos, especialmente aquellos surgidos durante la pandemia de COVID-19. Esta capacidad es crucial no solo para los estudiantes, sino también para todos los actores de la comunidad educativa. La resiliencia se presenta como una herramienta de gestión que permite una adaptación rápida y efectiva a las nuevas circunstancias, impactando positivamente en el proceso educativo.

Lengnick-Hall et al. (2011) nos ofrecen una perspectiva sobre la resiliencia en el ámbito empresarial, destacando el papel de los recursos humanos en la creación de competencia interna y el aumento de la competitividad del negocio. Subrayan que, para ser una empresa resiliente, es crucial prepararse, resistir y encontrar nuevos métodos para evitar el cierre del negocio. Basándonos en estos autores, definiremos la resiliencia estudiantil en esta investigación como la capacidad de los estudiantes para ajustar sus métodos de estudio y modificar sus estrategias de aprendizaje basándose en las lecciones aprendidas durante la pandemia.

Esta definición es particularmente relevante en el contexto actual, donde la pandemia de COVID-19 ha impuesto desafíos sin precedentes a los estudiantes. La capacidad de adaptarse a nuevas formas de aprendizaje, como la educación en línea y el autoestudio, ha sido crucial para mantener el progreso académico (Ocaña et al., 2024). Al igual que en el ámbito empresarial, donde la resiliencia implica la capacidad de innovar y encontrar

nuevas soluciones, los estudiantes resilientes deben ser capaces de modificar sus enfoques de estudio y aplicar sus conocimientos de manera flexible y efectiva. Esta adaptabilidad no solo les permite superar obstáculos inmediatos, sino que también los prepara para enfrentar futuros desafíos académicos y profesionales con mayor confianza y competencia (Sanchis & Poler, 2020).

Además, la resiliencia estudiantil, tal como la definimos, no solo se trata de resistir eventos adversos, sino también de prosperar en medio de ellos. Los estudiantes que desarrollan esta capacidad pueden transformar las dificultades en oportunidades de crecimiento personal y académico, lo que en última instancia contribuye a su éxito a largo plazo (Nemiña et al., 2009). Por lo tanto, esta investigación no solo busca entender cómo los estudiantes pueden resistir las adversidades, sino también cómo pueden utilizar estas experiencias para mejorar continuamente sus habilidades y conocimientos.

Espacio de aprendizaje

El concepto de espacio de aprendizaje ha evolucionado significativamente en la literatura académica, evidenciando enfoques divergentes pero complementarios. A partir del análisis comparativo de las definiciones propuestas en distintos estudios, se identifican tres dimensiones clave: (1) la interconexión entre lo material y lo digital, (2) el aprendizaje como proceso emergente, y (3) la perspectiva de aprendizaje en red.

1. Integración de lo Material y lo Digital vs. Contexto Social y Físico

Existen dos perspectivas predominantes en la definición de los espacios de aprendizaje. La primera enfatiza la integración de los elementos físicos y digitales, destacando que estos entornos no se limitan a ubicaciones tangibles, sino que comprenden configuraciones híbridas que facilitan experiencias educativas dinámicas (Carvalho & Yeoman, 2021). Por otro lado, la segunda perspectiva resalta el contexto social y físico, argumentando que el diseño del espacio debe considerar la interacción entre los individuos y su entorno para optimizar el proceso de aprendizaje (Martínez-Ramos et al., 2021).

2. El Aprendizaje como Proceso Emergente

Ambas definiciones convergen en la noción del aprendizaje como un fenómeno emergente. Desde este enfoque, el aprendizaje no puede reducirse a componentes aislados, sino que es el resultado de múltiples interacciones mediadas por el diseño del espacio y los recursos disponibles (Carvalho & Yeoman, 2021). Esta perspectiva se alinea con el concepto de “aprendizaje en

acción”, donde la experiencia educativa se configura dinámicamente en función de los estímulos y actores presentes en el entorno de aprendizaje (Martínez-Ramos et al., 2021).

3. Perspectiva de Aprendizaje en Red y Enfoque Holístico

El aprendizaje en red es otro punto de coincidencia en las definiciones analizadas. Se considera que los espacios de aprendizaje constituyen ensamblajes complejos en los que convergen personas, herramientas, metodologías y tecnologías, favoreciendo un aprendizaje colectivo e interconectado (Carvalho & Yeoman, 2021). Este enfoque holístico permite comprender los espacios de aprendizaje como ecosistemas educativos en constante transformación, donde el acceso al conocimiento y la colaboración desempeñan un papel fundamental en la configuración de experiencias formativas (Martínez-Ramos et al., 2021).

Clasificación de los espacios de aprendizaje

A partir de estas definiciones, la literatura clasifica los espacios de aprendizaje en tres categorías principales:

Espacios físicos: Corresponden a entornos tangibles diseñados para el aprendizaje presencial, como aulas, bibliotecas y laboratorios (Martínez-Ramos et al., 2021).

Espacios digitales: Comprenden plataformas virtuales, entornos de aprendizaje en línea y experiencias educativas mediadas por la tecnología, caracterizadas por su accesibilidad y flexibilidad (Carvalho & Yeoman, 2021).

Espacios híbridos: Integran elementos físicos y digitales, permitiendo una convergencia entre la interacción presencial y las herramientas tecnológicas para potenciar el aprendizaje (Salih et al., 2024).

Importancia de los espacios informales de aprendizaje

Los espacios de aprendizaje también pueden dividirse en formales e informales. Mientras que los primeros están estructurados y dirigidos por instituciones educativas, los segundos ofrecen flexibilidad y fomentan la autonomía del estudiante a través de la socialización y la interacción espontánea (Salih et al., 2024). La literatura resalta que los espacios informales de aprendizaje (ILS, por sus siglas en inglés) son fundamentales para fortalecer la colaboración, el compromiso estudiantil y la construcción del conocimiento en ambientes más dinámicos y accesibles (Salih et al., 2024).

Los ILS se caracterizan por ser entornos multifuncionales que promueven el aprendizaje autodirigido, la resiliencia y la integración de factores como el diseño espacial, los recursos disponibles y la percepción del entorno (Salih et al., 2024). Además, se han identificado diversos tipos de ILS, como espacios privados interiores, espacios públicos sostenibles y entornos al aire libre, cada uno con implicaciones específicas en la experiencia educativa (Salih et al., 2024).

A partir del análisis de las distintas aproximaciones teóricas presentes en la literatura, proponemos la siguiente definición, adaptada de los estudios de Carvalho y Yeoman (2021), Martínez-Ramos et al. (2021) y Salih et al. (2024):

"Un espacio de aprendizaje es un entorno diseñado para potenciar el proceso educativo, integrando elementos físicos, digitales y sociales que fomentan la interacción, la colaboración y el desarrollo integral de los estudiantes. Estos espacios, sean formales o informales, facilitan tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, promoviendo un aprendizaje activo, inclusivo y sostenible" (Romero Zaleta, adaptación de Carvalho & Yeoman, 2021; Martínez-Ramos et al., 2021; Salih et al., 2024).

Esta definición enfatiza la naturaleza multifacética de los espacios de aprendizaje, reconociendo su carácter híbrido y su función como catalizadores del desarrollo educativo en un contexto de transformación digital. Además, resalta la importancia de la inclusión y la sostenibilidad en el diseño de estos entornos, alineándose con las tendencias actuales en educación y planificación académica.

Capital tecnológico

Durante la pandemia de COVID-19, las herramientas físicas han sido esenciales para la resiliencia de los estudiantes. Dispositivos como computadoras portátiles, tabletas y teléfonos inteligentes han permitido a los estudiantes acceder a clases en línea y recursos educativos desde cualquier lugar (Amaya et al., 2020). Además, la disponibilidad de impresoras y escáneres ha facilitado la gestión de tareas y la presentación de trabajos. La conectividad a internet, a través de routers y módems, ha sido crucial para mantener la comunicación constante con profesores y compañeros. Estas herramientas físicas no solo han permitido la continuidad del aprendizaje, sino que también han mejorado el rendimiento académico al proporcionar un

acceso constante y fiable a los materiales educativos (Haddad & Draxler, 2002).

La capacidad de los estudiantes para adaptarse y utilizar estas tecnologías de manera efectiva ha sido un componente clave de su resiliencia durante la pandemia, permitiéndoles superar los desafíos y continuar su desarrollo académico con éxito (Ocampo-Eyzaguirre, 2022).

Milton et al. (1999) describen la tecnología como un conjunto de herramientas, técnicas y metodologías que facilitan la gestión, creación, almacenamiento, transferencia y aplicación efectiva del conocimiento en una organización. Este enfoque busca mejorar la colaboración, la comunicación y el acceso a información relevante, con el objetivo de optimizar el rendimiento organizacional, fomentar la innovación y apoyar la toma de decisiones informadas. La definición enfatiza la importancia del conocimiento en la implementación de la tecnología, destacando su papel crucial en la toma de decisiones efectiva.

Para abordar las herramientas tecnológicas en el contexto del presente estudio, definiremos este constructo basándonos en Milton et al. (1999) como un conjunto de herramientas físicas que facilitaron la aplicación efectiva del conocimiento durante las clases. Esta definición es crucial, ya que subraya la importancia de contar con dispositivos y equipos adecuados para garantizar que los estudiantes puedan acceder y utilizar la información de manera eficiente. La disponibilidad de estas herramientas no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también fomenta un entorno educativo más dinámico y adaptable, permitiendo a los estudiantes enfrentar y superar los desafíos académicos con mayor eficacia (Riquero-Fuentes, 2024).

Docencia remota

Por otra parte, el aprendizaje organizacional es fundamental para el desarrollo y la sostenibilidad de cualquier institución educativa. Este proceso implica la capacidad de una organización para adquirir, interpretar y responder a nueva información, adaptándose continuamente a los cambios del entorno (Mejía et al., 2006). En el contexto educativo, el aprendizaje organizacional permite a las instituciones mejorar sus prácticas pedagógicas, optimizar la gestión de recursos y fomentar un ambiente de innovación y mejora continua (Gómez, 2025).

La baja capacidad de absorción tecnológica de los profesores durante la pandemia tuvo repercusiones significativas en la resiliencia estudiantil (Palacios-Núñez et al., 2023). Muchos estudiantes se encontraron con dificultades adicionales al adaptarse a las nuevas modalidades de aprendizaje en línea, ya que la falta de habilidades tecnológicas de algunos profesores limitó la efectividad de la enseñanza. Esto resultó en una menor calidad de las clases, problemas de comunicación y una disminución en el acceso a recursos educativos digitales. La incapacidad de los profesores para utilizar plenamente las herramientas tecnológicas también afectó la motivación y el compromiso de los estudiantes, quienes dependían de una guía clara y consistente para navegar el entorno virtual (Lemay et al., 2021).

En consecuencia, la resiliencia estudiantil se vio comprometida, ya que los estudiantes tuvieron que enfrentar no solo los desafíos inherentes a la pandemia, sino también las barreras adicionales impuestas por la falta de competencia tecnológica de sus educadores. Esto subraya la importancia de la formación continua y el desarrollo profesional de los profesores en el uso de tecnologías educativas para apoyar mejor a los estudiantes en tiempos de crisis (Matsieli & Mutula, 2024).

Zahra y George (2002) definen la capacidad de absorción como un conjunto de procesos dinámicos que incluyen la adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento. Estos procesos permiten a las organizaciones integrar y utilizar el conocimiento de manera efectiva para desarrollar competencias clave y adaptarse a entornos cambiantes. Basándonos en este estudio, definiremos la capacidad de absorción tecnológica del profesorado como la habilidad para adaptar y mejorar rápidamente los métodos de enseñanza mediante el uso efectivo de la tecnología.

Esta capacidad es crucial en el contexto educativo actual, ya que permite a los profesores incorporar nuevas herramientas digitales y metodologías innovadoras, mejorando así la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. La capacidad de absorción tecnológica no solo facilita la continuidad educativa en tiempos de crisis, como la pandemia de COVID-19, sino que también prepara a los educadores para enfrentar futuros desafíos y aprovechar oportunidades emergentes en el ámbito educativo (Valverde-Berrocoso et al., 2021).

Plataformas colaborativas

La interacción facilitada por las plataformas virtuales ha fomentado un sentido de comunidad entre los estudiantes, incluso en un entorno en línea (Barrios et al., 2021). Las herramientas de comunicación, como los foros de discusión y las videoconferencias, han permitido a los estudiantes colaborar y apoyarse mutuamente, lo que ha contribuido a su resiliencia y bienestar emocional. Este sentido de comunidad es fundamental para el éxito académico, ya que los estudiantes que se sienten conectados y apoyados son más propensos a perseverar y superar los desafíos (Ocampo-Eyzaguirre & Correa-Reynaga, 2022).

Cardona-Román y Sánchez-Torres (2011) definen la experiencia de aprendizaje como un proceso de educación a distancia que implica una separación física entre el tutor y el estudiante. En este contexto, el estudiante adquiere competencias y destrezas mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el internet, apoyado por herramientas de comunicación síncronas y asíncronas. Para fines de contextualización del presente estudio, definiremos la experiencia de aprendizaje como un proceso de educación, enseñanza o aprendizaje a distancia a través del uso de plataformas digitales. Es fundamental abordar correctamente estas plataformas para asegurar que la relación entre profesor y estudiante no se vea afectada, garantizando así una interacción efectiva.

Transformación digital

La transformación digital ha sido reconocida como un proceso crucial que impacta a diversos sectores, y la educación no es la excepción. Mientras que, en el ámbito empresarial, la digitalización se asocia principalmente con la mejora de la eficiencia operativa y la competitividad organizacional (Gkrimpizi & Peristeras, 2024), en el sector educativo, su impacto va más allá de la mera integración de herramientas digitales. Este proceso conlleva una transformación más profunda, que incluye la creación de entornos de aprendizaje flexibles, interactivos e inclusivos, orientados a fomentar la colaboración y el desarrollo integral de los estudiantes (Harris et al, 2021; Oliveira & Souza, 2020). En este sentido, la transformación digital en la educación superior exige un cambio cultural y organizacional que implique la reconfiguración de los métodos pedagógicos y la gestión académica.

Al comparar la digitalización en otros sectores con su implementación en la educación, se observa que, mientras que en los negocios la tecnología se utiliza principalmente para optimizar procesos y generar valor competitivo

(Gkrimpizi & Peristeras, 2024), en el ámbito educativo su principal objetivo es enriquecer la experiencia de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, la transformación digital busca garantizar que los estudiantes desarrollen las competencias digitales necesarias para enfrentar los retos del siglo XXI (Mahlow & Hediger, 2022). Además, este cambio implica la adaptación de las infraestructuras educativas a modelos más accesibles, y la integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y las plataformas de aprendizaje en línea, que permiten una personalización del aprendizaje y una mayor interacción entre estudiantes y docentes (Bisri & Putri, 2023; Harris et al, 2021).

Por tanto, la transformación digital en la educación universitaria no solo representa un avance tecnológico, sino también una oportunidad para repensar el modelo educativo, creando espacios de aprendizaje innovadores que favorezcan la colaboración, el pensamiento crítico y el acceso equitativo a recursos educativos de calidad. Este proceso debe ser visto como un cambio integral que abarque tanto los aspectos tecnológicos como pedagógicos y culturales, con el objetivo de preparar a los estudiantes para los desafíos futuros (Mahlow & Hediger, 2022).

Teoría de Schumpeter

En este contexto, es relevante mencionar la teoría de la destrucción creativa de Schumpeter (1942), que describe cómo las crisis y los cambios disruptivos pueden llevar a la innovación y a la creación de nuevas formas de trabajo más eficientes. La pandemia de COVID-19 ha sido un claro ejemplo de esta teoría, ya que ha impulsado la adopción de tecnologías digitales y ha transformado la educación de manera significativa. De acuerdo con dicho autor, las innovaciones y los cambios tecnológicos son impulsados por emprendedores y líderes que buscan nuevas formas de hacer las cosas. En este caso, las universidades actuaron como esos emprendedores, adaptándose rápidamente a las nuevas circunstancias (Wojnicka-Sycz et al., 2022).

Método

Participantes

Los participantes de este estudio serán estudiantes de nivel universitario que estuvieron activos durante la pandemia de COVID-19 (2020-2022). Se seleccionarán estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

y de la Universidad del Tecmilenio, donde algunos de los autores imparten clases.

Técnica e Instrumento

Para la selección de los participantes, se utilizó un muestreo no probabilístico combinando las técnicas de bola de nieve y conveniencia. Esta combinación nos permitió acceder a una muestra representativa de estudiantes universitarios que cumplieron con los criterios anteriormente establecidos. La técnica de bola de nieve nos permitió identificar participantes iniciales que, a su vez, nos referirán a otros estudiantes que cumplan con los criterios de inclusión. Esto es especialmente útil en contextos donde los participantes pueden ser difíciles de localizar. Dado que algunos de los autores imparten clases en las universidades seleccionadas, se aprovechó esta relación para reclutar participantes de manera eficiente y práctica.

El instrumento utilizado fue una encuesta semiestructurada validada por expertos en el tema, que incluirá una escala de Likert de 7 puntos. En donde se utilizarán las etiquetas de “Totalmente en desacuerdo” = 1, “En desacuerdo” = 2, “Ligeramente en desacuerdo” = 3, “Neutral” = 4, “Ligeramente de acuerdo” = 5, “De acuerdo” = 6 y “Totalmente de acuerdo” = 7. Estas etiquetas permitieron a los participantes expresar una gama amplia de opiniones, desde un desacuerdo total hasta un acuerdo total, con opciones intermedias que capturan matices más sutiles de sus percepciones.

Limitaciones del estudio

Este estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y bola de nieve, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a toda la población estudiantil universitaria. El reclutamiento de participantes en clases de los autores podría introducir un sesgo de deseabilidad social. Futuras investigaciones deberían emplear muestreos probabilísticos para validar estos hallazgos a mayor escala. En segundo lugar, este trabajo es de naturaleza exploratoria y correlacional; no establece causalidad. El modelo propuesto en la Figura 1 requiere una validación posterior mediante técnicas de inferencia como los modelos de ecuaciones estructurales (SEM). Debido a las limitaciones de contenido por artículo, se plantea en futuras entregas profundizar en estadísticos descriptivos e inferenciales para comprender mejor la información recolectada y comprobar el modelo causa-efecto propuesto en la presente investigación.

Procedimiento

El procedimiento comenzó con la identificación de los participantes iniciales utilizando la técnica de bola de nieve. Se contactó a estudiantes conocidos que cumplieran con los criterios de inclusión y se les pidió que refirieran a otros estudiantes que también cumplieran con dichos criterios. Además, se aprovecharon las relaciones existentes de los autores con los estudiantes de las universidades seleccionadas para facilitar el reclutamiento. Finalmente, se utilizaron encuestas para recopilar información relevante sobre la experiencia educativa de los estudiantes durante la pandemia.

Una vez recopilada la información, se realizaron pruebas de calidad para asegurar la validez de los datos antes de proceder con un análisis factorial exploratorio utilizando el software SPSS. Tal como lo establece Romero (2020), mediante la prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba Kaiser-Meyer-Olkin, se determinó que los datos recolectados cumplieran con los criterios necesarios para llevar a cabo el análisis factorial (véase la Tabla 1).

Tabla 1. Prueba de KMO y Bartlett

Prueba Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.952
Approx. Chi-cuadrado		7,363.947
Prueba de esfericidad de Bartlett	Grados de libertad	666
	Significancia	.000

Fuente: Elaboración propia utilizando SPSS.

Confirmando estos criterios de calidad, el análisis factorial tuvo como objetivo reducir el número de factores y comprobar que las preguntas, recopiladas a través de una revisión de la literatura y validadas por expertos, encajaban adecuadamente dentro de las variables propuestas.

Resultados

Análisis factorial

Con la finalidad de corroborar que los ítems seleccionados para cada constructo encajan en una misma dimensión, se procedió a correr un modelo de análisis factorial por el método de VARIMAX, estableciendo un número fijo

de 6 factores (variables propuestas dentro de la investigación), un número de 25 iteraciones de convergencia y procurando excluir los valores de coeficientes menores a .59. Este análisis permitió identificar la estructura subyacente de los datos y asegurar que cada ítem contribuía significativamente a su respectivo factor.

En donde se consiguieron los siguientes resultados que podemos observar dentro de la Tabla 2:

Tabla 2. Análisis factorial – Reducción a 6 factores

Ítem	Palabra resumen	1	2	3	4	5	6
15	Adaptación rápida	0.786					
17	Apoyo pedagógico	0.776					
13	Explicación clara	0.734					
29	Apoyo del profesor	0.680					
14	Dominio de plataformas	0.664					
18	Resolución de dudas	0.654					
19	Flexibilidad	0.615					
16	Herramientas digitales	0.608					
28	Retroalimentación						
26	Comunicación						
27	Clases grabadas						
10	Softwares		0.737				
9	Segundo dispositivo		0.702				
8	Internet		0.658				
7	Computadora		0.655				
11	Soporte técnico		0.605				
12	Recursos digitales						
20	Zoom/Teams/Meet						
30	Habilidad tecnológica			0.742			
31	Habilidades digitales			0.742			
32	Gestión de tiempo			0.694			
33	Educación en línea			0.633			
35	Digitalización						
25	Fácil plataforma						
4	Silencioso				0.799		
5	Interrupciones				0.754		
6	Concentración				0.746		
2	Escritorio				0.659		
3	Silla				0.636		
1	Espacio				0.618		
22	WhatsApp/Telegram					0.697	
23	Foros y Correos					0.676	
24	Herramientas colaborativas					0.654	
21	Moodle/Blackboard/Canvas					0.611	
34	Estrategia de digitalización						0.688
36	Recursos proporcionados						0.642
37	Inversión continua						0.610

Fuente: Elaboración propia utilizando SPSS.

Tal como podemos observar, al realizar la reducción factorial a seis factores, logramos un acomodo de ítems que concuerda con nuestra revisión de literatura previa.

En el primer factor, los ítems agrupados de adaptación rápida, apoyo pedagógico, explicación clara, apoyo del profesor, dominio de plataformas, resolución de dudas, flexibilidad y herramientas digitales están fuertemente ligados al estilo de docencia remota del profesor con sus alumnos. Esto resalta su habilidad para enseñar, adaptarse a las nuevas tecnologías y acompañar a los alumnos en su proceso de aprendizaje, a pesar del cambio de modalidad.

El segundo factor agrupa los ítems de software, segundo dispositivo, internet, computadora y soporte técnico, que están relacionados con el capital tecnológico presentes durante el proceso de aprendizaje en línea.

El tercer factor engloba los ítems de habilidad tecnológica, habilidades digitales, gestión de tiempo y educación en línea. Estas preguntas se refieren a la resiliencia desarrollada por los estudiantes, que les permitió continuar con su proceso de aprendizaje durante las clases en línea, adaptándose al nuevo ambiente y adquiriendo nuevas habilidades para el futuro.

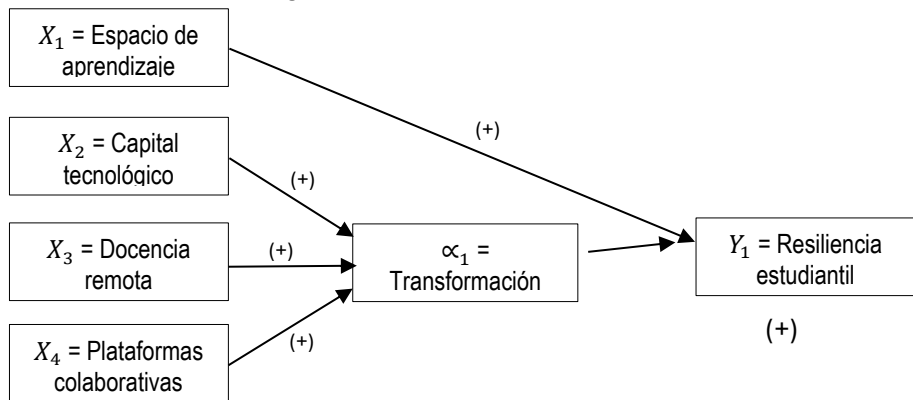
En el cuarto factor, las preguntas agrupadas son las de silencio, interrupciones, concentración, escritorio, silla y espacio, que en conjunto conforman el espacio de aprendizaje percibido por cada alumno durante la pandemia.

El quinto factor agrupa los ítems de WhatsApp/Telegram, foros y correos, herramientas colaborativas y Moodle/Blackboard/Canvas, que conforman la experiencia de aprendizaje desarrollada por cada alumno a través de las distintas plataformas estudiantiles, utilizándolas para realizar sus tareas y llevar sus clases de manera más interactiva con sus profesores y compañeros.

Finalmente, el sexto factor agrupa los ítems de estrategia de digitalización, recursos proporcionados e inversión continua, que hacen referencia a la transformación digital de cada institución, enfocando sus planes a futuro para mejorar la experiencia educativa de cada alumno.

De esta forma, tomando en cuenta la revisión de literatura realizada, en conjunto con los resultados obtenidos dentro del análisis factorial, se propone el siguiente modelo causa efecto observado dentro de la Figura 1 para buscar explicar la percepción de la resiliencia de estudiantes durante la pandemia.

Figura 1. Modelo causa-efecto



Fuente: Elaboración propia.

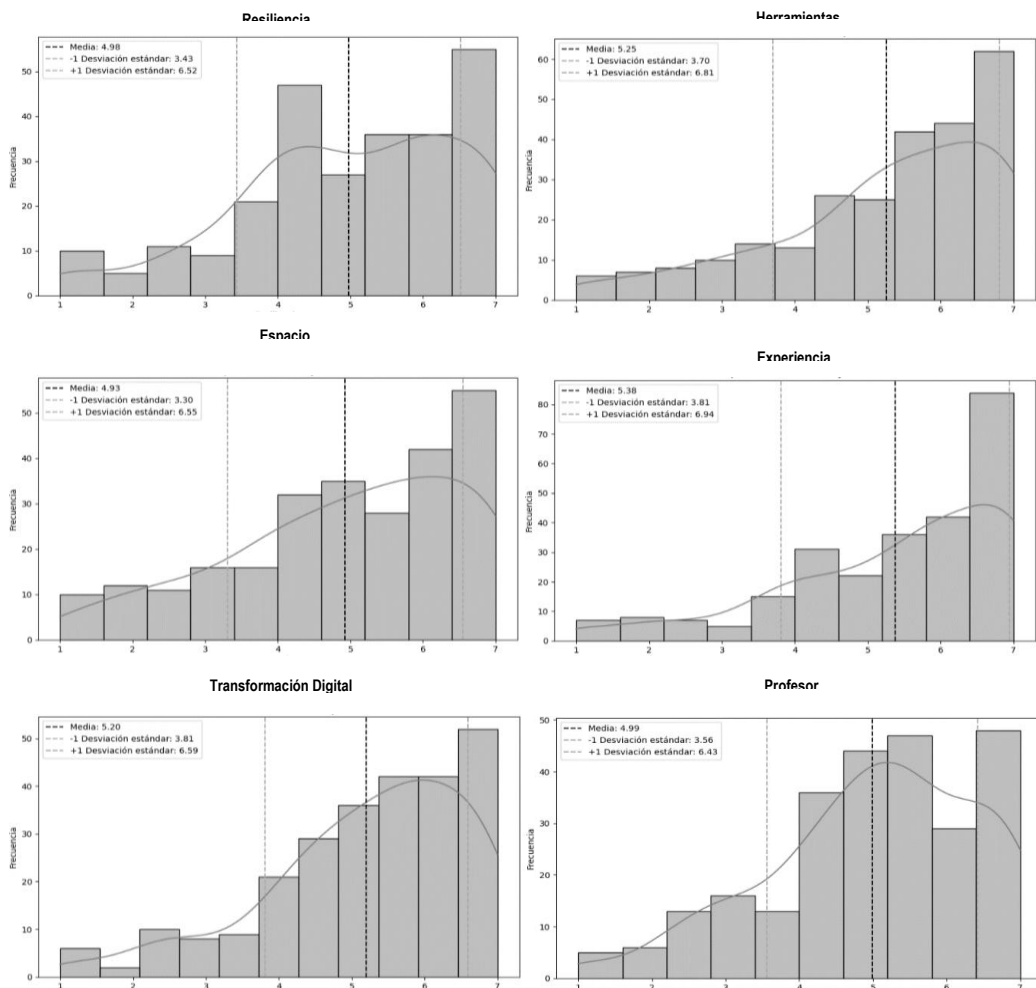
Estadísticos descriptivos generales

Tal como podemos observar dentro de la Gráfica 1, los resultados descriptivos generales indican que los estudiantes perciben un nivel moderadamente alto de transformación digital en sus universidades ($M=5.20$, $DE=1.39$) y una resiliencia estudiantil también elevada ($M=4.97$, $DE=1.54$). Esto sugiere que los entornos de aprendizaje digitales y las experiencias vividas durante la pandemia han contribuido al desarrollo de habilidades de adaptación y autogestión académica.

Asimismo, las variables de Herramientas ($M=5.25$, $DE=1.55$) y Espacio ($M=4.92$, $DE=1.62$) también presentan promedios de percepción altos por parte de los alumnos, demostrando que, a pesar de las situaciones críticas durante la pandemia, los estudiantes lograron conseguir espacios y herramientas para continuar con su aprendizaje en línea.

Finalmente, las variables Profesor ($M=4.99$, $DE=1.43$) y Experiencia ($M=5.37$, $DE=1.56$) mantuvieron promedios elevados, mostrando que los alumnos contaron con el respaldo de la institución para sobrellevar sus métodos de aprendizaje, recibiendo ayuda tanto física como virtual.

Gráfica 1. Distribución de respuestas por variable



Fuente: Elaboración propia utilizando Python.

Tabla 3. Resumen de los principales estadísticos descriptivos por tipo de institución durante la pandemia

	Total	RE	TD	EA	CT	DR	PC	Frecuencia	% Abs
Pública	Media	4.88	5.04	4.78	5.05	4.82	5.20	189	73.5%
	Mediana	5.00	5.27	5.00	5.40	5.00	5.50		
	Moda	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00	7.00		
	Desv. Estan.	1.52	1.36	1.64	1.56	1.40	1.56		
Privada	Media	5.24	5.64	5.33	5.81	5.48	5.87	68	26.5%
	Mediana	5.63	6.04	5.75	6.20	5.75	6.25		
	Moda	7.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00		
	Desv. Estan.	1.59	1.39	1.52	1.40	1.41	1.48		
Total	Media	4.98	5.20	4.93	5.25	4.99	5.38	257	100.0%
	Mediana	5.00	5.47	5.17	5.60	5.13	5.75		
	Moda	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00	7.00		
	Desv. Estan.	1.54	1.39	1.62	1.55	1.43	1.57		

Fuente: Elaboración propia utilizando SPSS.

Al comparar los principales estadísticos descriptivos entre instituciones públicas y privadas, se observa que los estudiantes encuestados de instituciones privadas reportaron, en promedio, niveles de percepción más altos en cada uno de los constructos analizados durante la pandemia. Esta diferencia es especialmente notable en las variables de capital tecnológico (Pública: 5.05 vs Privada: 5.81), uso de plataformas colaborativas (Pública: 5.20 vs Privada: 5.87) y adaptabilidad de la docencia remota (Pública: 4.82 vs Privada: 5.48). Estos resultados sugieren que las instituciones privadas pudieron ofrecer mejores condiciones tecnológicas y pedagógicas durante la transición digital, lo que podría haber influido positivamente en la percepción y resiliencia de sus estudiantes.

Discusión y Conclusión

Este primer acercamiento nos permitió construir las variables propuestas para continuar investigando los factores que impulsaron la resiliencia estudiantil de los alumnos durante su proceso de aprendizaje en la pandemia de COVID-19.

A través de este análisis preliminar, hemos identificado elementos clave que contribuyen a la capacidad de los estudiantes para adaptarse y superar los desafíos educativos impuestos por la crisis sanitaria.

En futuras investigaciones, se desarrollará un modelo de inferencia estadística que nos permitirá trazar hipótesis más precisas y validar el modelo propuesto en esta investigación. Este modelo no solo ayudará a comprender mejor los mecanismos subyacentes de la resiliencia estudiantil, sino que también proporcionará una base sólida para diseñar intervenciones educativas que fortalezcan dicha resiliencia en contextos de crisis. Además, los hallazgos obtenidos hasta ahora subrayan la importancia de factores como el apoyo emocional, la flexibilidad en las metodologías de enseñanza y el acceso a recursos tecnológicos adecuados. Estos elementos serán fundamentales para la formulación de políticas educativas que promuevan un entorno de aprendizaje más resiliente y adaptable ante futuras contingencias.

Con el modelo propuesto validado a través del análisis factorial exploratorio y sustentado en una revisión exhaustiva de la literatura, se establece una base teórica y empírica sólida para futuras investigaciones. A partir de este punto, será fundamental profundizar en el análisis estadístico, tanto descriptivo como inferencial, con el objetivo de comprobar empíricamente las hipótesis planteadas en el modelo. Esto permitirá no solo confirmar la validez de las relaciones entre los constructos, sino también fortalecer la aplicabilidad del modelo en distintos contextos institucionales y culturales dentro de la educación superior. En conclusión, este estudio representa un paso significativo hacia la comprensión de la resiliencia estudiantil en tiempos de crisis. Los resultados preliminares ofrecen una base prometedora para investigaciones posteriores y destacan la necesidad de enfoques educativos que prioricen el bienestar y la adaptabilidad de los estudiantes.

Referencias

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M.-D., Infante-Moro, J., & Ruipérez, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*, 12(5), Article 2107. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- Alvarado, M., Rosario, V., & Robles, L. (2020). *La pandemia de la COVID-19 como oportunidad para repensar la educación superior en México*. Amaya Ediciones.
- Amaya, R., Amaya, A., Osorio, N., & Vargas, R. (2020). Cuatro experiencias, en cuatro países, del empleo de las TIC en la educación condicionada por la pandemia

- COVID-19. *Revista Eduweb*, 14(1), 107–121.
<https://revistaeduweb.org/index.php/eduweb/article/view/11>
- Barrios, Y., Zambrano, D., Ponce, H., Tigrero, J., & Pinargote, M. (2021). Mejora de las interacciones de los estudiantes en el aprendizaje en línea: El uso de YouTube en la enseñanza a distancia. *Tecnocientífica Americana*.
- Bisri, A., Putri, A., & Rosmansyah, Y. (2023). A systematic literature review on digital transformation in higher education: Revealing key success factors. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(14), 164–187.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v18i14.40201>
- Cabero-Almenara, J. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169–188.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Cardona-Román, D. M., & Sánchez-Torres, J. M. (2011). La educación a distancia y el e-learning en la sociedad de la información: Una revisión conceptual. *Revista UIS Ingenierías*, 10(1), 29–52.
<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauiingenierias/article/view/39-52>
- Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Performativity of materials in learning: The learning-whole in action. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 28–42. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.627>
- Deroncele-Acosta, A., Palacios-Núñez, M. L., & Toribio-López, A. (2023). Digital transformation and technological innovation on higher education post-COVID-19. *Sustainability*, 15(3), Article 2466. <https://doi.org/10.3390/su15032466>
- Eirín Nemiña, R., García Ruso, H. M., & Montero Mesa, L. (2009). Desarrollo profesional y profesionalización docente: Perspectivas y problemas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 13(2), 1–13.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/42344>
- Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2024). Defining the meaning and scope of digital transformation in higher education institutions. *Administrative Sciences*, 14(3), Article 48. <https://doi.org/10.3390/admsci14030048>
- Gómez, A. (2025). Aprendizaje organizacional de la gestión educativa de la innovación. *Emerging Trends in Education*, 7(14).
<https://doi.org/10.19136/etie.v7n14.6307>
- Grados, J. H., Canales, C. A., Cuzcano, A. B., Mendoza, F., Leva, A., & Meza, J. (2023). *Capacidades de los sistemas educativos latinoamericanos para la aplicación de las herramientas digitales como el aula invertida* [Preprint]. OSF.
<https://doi.org/10.31219/osf.io/q5zbx>
- Guaña, J. (2023). El papel de la tecnología en la transformación de la educación y el aprendizaje personalizado. *Revista Científica FIPCAEC*.
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/830>
- Haddad, W. D., & Draxler, A. (2002). The dynamics of technologies for education. In W. D. Haddad & A. Draxler (Eds.), *Technologies for education: Potentials*,

- parameters, and prospects* (pp. 2–17). UNESCO; Academy for Educational Development.
- Harris, L., Dargusch, J., Ames, K., & Bloomfield, C. (2022). Catering for 'very different kids': distance education teachers' understandings of and strategies for student engagement. *International Journal of Inclusive Education*, 26(8), 848–864. <https://doi.org/10.1080/13603116.2020.1735543>
- Hernández-Suárez, C.-A., Hernández-Albarracín, J.-D., & Rodríguez-Moreno, J. (2024). Preparación tecnológica, adaptación a la enseñanza remota y uso de TIC en la postpandemia: Un modelo de regresión logística para docentes colombianos. *Eco Matemático*, 71–85.
- Lemay, D. J., Bazalais, P., & Doleck, T. (2021). Transition to online learning during the COVID-19 pandemic. *Computers in Human Behavior Reports*, 4, Article 100130. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100130>
- Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 21(3), 243–255. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2010.07.001>
- León-Vázquez, C. J., & Silva-Hernández, F. (2022). Resiliencia educativa: Discusiones conceptuales. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(S5), 231–237. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34nS5.1105>
- López Ocaña, L., Villalobos López, S. I., & Guillén Velázquez, J. (2024). Factores de la deserción escolar de licenciaturas en la modalidad a distancia en la Universidad Autónoma de Chiapas. In M. del P. Mora Cantellano & S. E. Serrano Oswald (Coords.), *Cultura, educación y género en el desarrollo regional* (pp. 51–68). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas; Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. <http://ru.iiec.unam.mx/6610>
- Mahlow, C., & Hediger, A. (2019). Digital transformation in higher education- buzzword or opportunity?. *eLearn Mag.*, 2019(5), <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3329488/3331171>
- Martínez-Ramos, S., Rodríguez-Reséndiz, J., Gutiérrez, A., Sevilla-Camacho, P., & Mendiola-Santibáñez, J. (2021). The learning space as support to sustainable development: A revision of uses and design processes. *Sustainability*, 13(21), Article 11609. <https://doi.org/10.3390/su132111609>
- Matsieli, M., & Mutula, S. (2024). COVID-19 and digital transformation in higher education institutions: Towards inclusive and equitable access to quality education. *Education Sciences*, 14(8), Article 819. <https://doi.org/10.3390/educsci14080819>
- Mejía, A., Jaramillo, M., & Bravo, M. (2006). Formación del talento humano: Factor estratégico para el desarrollo de la productividad y la competitividad sostenibles en las organizaciones. *Revista Guillermo de Ockham*, 4(1), 43–81. <https://doi.org/10.21500/22563202.487>

- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(especial), 343–352. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>
- Milton, N., Shadbolt, N., Cottam, H., & Hammersley, M. (1999). Towards a knowledge technology for knowledge management. *International Journal of Human-Computer Studies*, 51(3), 615–641. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1999.0278>
- Mishra, B., Latha, M., Sampath, K., Narayan, A., Kiran, J., & Solomon, T. (2025). Digital transformation in education: Leveraging informatics for innovative learning solutions. *Journal of Informatics Education and Research*, 3(2). <https://doi.org/10.52783/jier.v3i2.383>
- Oliveira, K., & Souza, R. A. C. (2022). Digital transformation towards Education 4.0. *Informatics in Education*, 21(2), 283–309. <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.13>
- Paco, M. (2023). The digital transformation in higher education institutions in the city of La Paz. *Revista Tribunal*, 3(6). <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v3i6.33>
- Pizarro Romero, K., & Martínez Mora, O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral KMO y esfericidad de Bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5(CININGEC), 903–924. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1046>
- Riquero-Fuentes, S. Y. (2024). Las TIC como herramienta para personalizar el aprendizaje en estudios sociales: Una estrategia para mejorar el rendimiento académico. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(2), 232–247. <https://doi.org/10.55813/qaea/ccri/v5/n2/548>
- Salih, S. (2024). Perceptions of faculty and students about use of artificial intelligence in medical education: A qualitative study. *Cureus*, 16(4), Article e57605. <https://doi.org/10.7759/cureus.57605>
- Sanchis, R., & Poler, R. (2020). Resiliencia empresarial en época de pandemia. *Boletín de Estudios Económicos*, 75(231), 501–520. <http://hdl.handle.net/10251/165594>
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Harper & Row.
- Suárez, R. N., Córdova, M. G., Cabrera, A. V., & Plaza, S. D. (2024). Innovación y accesibilidad en la educación inclusiva: Tecnologías móviles, motivación y recursos en línea como catalizadores del aprendizaje en entornos regulares. *Reincisol*, 3(6), 4291–4313. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)4291-4313](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)4291-4313)
- Truong, T.-C., & Diep, Q. B. (2023). Technological spotlights of digital transformation in tertiary education. *IEEE Access*, 11, 40954–40966. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3270340>
- Valverde-Berrocoso, J., Fernández-Sánchez, M. R., Revuelta-Domínguez, F. I., & Sosa-Díaz, M. J. (2021). The educational integration of digital technologies pre-

- COVID-19: Lessons for teacher education. *PLOS ONE*, 16(8), Article e0256283. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256283>
- Wojnicka-Sycz, E., Piróg, K., Tutaj, J., Walentynowicz, P., Sycz, P., & TenBrink, C. (2022). From adjustment to structural changes: Innovation activity of enterprises in the time of COVID-19 pandemic. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/13511610.2022.2036951>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203. <https://doi.org/10.5465/AMR.2002.6587995>