

# Enseñanza remota de emergencia

Estudio de satisfacción en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19

LORENZO ESTRADA\* | CARLA LETICIA PAZ DELGADO\*\*

El cierre inesperado de los campus universitarios debido a la pandemia por COVID-19 ha derivado en un modelo de enseñanza remota de emergencia. Este artículo presenta los resultados de un estudio cuyo objetivo era analizar la satisfacción de los estudiantes universitarios con los entornos de aprendizaje virtual y el impacto que las variables sociodemográficas y la autoeficacia informática tienen sobre la misma. Para ello se administró un cuestionario en línea a 4,469 estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) de Honduras. Los datos se analizaron por medio de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, un modelo de regresión lineal y un modelo multinivel como prueba de robustez. Los resultados revelan que la satisfacción con los entornos virtuales de aprendizaje difiere según la modalidad de estudio a la que pertenece el estudiante; adicionalmente, las variables sociodemográficas y la autoeficacia informática influyen en la satisfacción.

*The unexpected closure of university campuses due to the COVID-19 pandemic has led to the creation of an emergency remote teaching model. This article presents the results of an analysis of the satisfaction levels of university students regarding virtual learning environments and the impact of sociodemographic variables and computing self-efficacy on said model. In order to do this, we applied an online questionnaire to 4,469 students from the Francisco Morazán National Pedagogical University (UPNFM) in Honduras. The data was analyzed using the Wilcoxon nonparametric test, a linear regression model, and a multilevel model as a robustness test. The results reveal that satisfaction with virtual learning environments differs according to the study modality to which the student belongs; Additionally, sociodemographic variables and computer self-efficacy influence satisfaction.*

## Palabras clave

Educación virtual  
Enseñanza  
Satisfacción en los estudios  
Educación superior  
Estudiantes

## Keywords

Virtual education  
Teaching  
Study satisfaction  
Higher education  
Students

DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2022.178.60503>

Recepción: 10 de mayo de 2021 | Aceptación: 30 de mayo de 2022

\* Profesor de tiempo completo del Departamento de Educación Comercial de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) (Honduras). Doctor en Ciencias de la Empresa. Línea de investigación: transparencia y confianza institucional. Publicaciones recientes: (2021, en coautoría con F. Bastida y M. Guillamón), "Flypaper Effect and Partisanship Theories Best Explain Municipal Financial Performance in Latin America", *Policy Studies*. DOI: <https://doi.org/10.1080/01442872.2021.1982887>; (2021, en coautoría con F. Bastida y M. Nurunnabi), "Empirical Determinants of Corruption in Honduran Municipalities", *Public Integrity*. DOI: <https://doi.org/10.1080/10999922.2021.1958561>. CE: lestrada@upnfm.edu.hn

\*\* Directora del Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) (Honduras). Doctora en Investigación Educativa. Líneas de investigación: educación inclusiva; educación superior; educación de la primera infancia. Publicaciones recientes: (2022, en coautoría con L. Estrada), "Condiciones pedagógicas y desafíos para el desarrollo de competencias investigativas", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, núm. 24, pp. 1-17; (2022, en coautoría con E. Barahona-Henry y A.V. Giner-Gomis), "Implementación del guion metodológico como experiencia curricular universitaria para el desarrollo de la competencia cooperativa", *Revista Electrónica Educare*, vol. 26, núm. 3, pp. 1-18. CE: cpaz@upnfm.edu.hn

## INTRODUCCIÓN Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

La pandemia ocasionada por la COVID-19 ha generado, sin lugar a dudas, una serie de cambios inéditos en las instituciones universitarias a nivel global. Según datos del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC, 2020), al menos unos 23.4 millones de estudiantes de América Latina y el Caribe han tenido que asumir de forma abrupta modalidades alternativas de aprendizaje por el cierre de las instalaciones de los centros universitarios.

Este súbito cambio ha traído consigo la necesidad de realizar ajustes curriculares importantes, sin contar con el tiempo requerido para migrar a una educación virtual. Las instituciones universitarias tuvieron que innovar con los recursos y medios que tenían a su disposición hacia una nueva dinámica de trabajo que permitiera que la mayor cantidad de estudiantes pudiera continuar con el proceso de aprendizaje (Díez y Gajardo, 2020). A su vez, no ha sido posible asegurar que los docentes y estudiantes cuenten con un proceso de preparación y desarrollo de competencias digitales, aspecto esencial para la eficacia de este modelo de aprendizaje (García-Peñalvo *et al.*, 2020). En circunstancias idóneas, el diseño de una asignatura en línea puede implicar hasta un año de capacitación y trabajo colaborativo entre el profesorado y los tecnólogos educativos (Abreu, 2020).

Debido a ello, los investigadores dedicados a estudiar la educación virtual han propuesto un modelo alternativo denominado enseñanza remota de emergencia (ERE, o ERT, por sus siglas en inglés), para establecer una clara diferencia entre la educación virtual y las entregas educativas generadas durante crisis humanitarias. El objetivo principal de la ERE no es recrear un ecosistema educativo robusto, sino más bien proporcionar acceso temporal al aprendizaje y a los apoyos instructivos de una manera rápida y fácil de instalar durante una

emergencia o crisis (Hodges *et al.*, 2020). La ERE se considera un cambio temporal cuya finalidad es mantener el derecho a la educación en contextos desfavorables para procurar, en la medida de lo posible, la reducción de las desigualdades educativas. El cambio requiere que el profesorado asuma con mayor grado de control el proceso de diseño, ejecución y evaluación del aprendizaje (Abreu, 2020).

Es importante destacar que un número significativo de estudiantes se encuentra en condiciones de vulnerabilidad, por lo que pueden quedar excluidos debido a la brecha digital (Williamson *et al.*, 2020). En ese sentido, será importante diseñar una respuesta inclusiva, y para ello, la ERE utiliza una amplia gama de vías alternativas (radio, televisión, material impreso, recursos virtuales) considerando las características de los usuarios, ya que en muchas zonas del mundo, en especial en África y América Latina, el nivel de conectividad es bajo, los recursos tecnológicos escasos y los ingresos económicos precarios (IESALC, 2020). Asimismo, la enseñanza en línea está limitada por la infraestructura; debido a las necesidades de enseñanza a gran escala, las plataformas de enseñanza virtual se ven sobrecargadas, lo cual puede producir su saturación e inestabilidad. Además, las diferencias en la infraestructura tecnológica entre las regiones de un país pueden ser significativas (Zhang *et al.*, 2020).

Frente a este nuevo contexto caracterizado por la crisis y la incertidumbre, la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) de Honduras, en línea con las disposiciones gubernamentales de confinamiento, cerró sus puertas a mediados del mes de marzo de 2020 y de inmediato dio paso a la respuesta educativa de emergencia para continuar con el proceso de aprendizaje. El modelo ERE implementado se caracteriza por el uso de la plataforma virtual de la Universidad. Los estudiantes y docentes de la modalidad a distancia ya habían incorporado la herramienta para la mediación pedagógica, aunque

siempre realizaban encuentros cara a cara. En el caso de la modalidad presencial, se contaba con experiencias aisladas y con bajo nivel de sistematicidad. Como recursos adicionales para la ERE se utilizó el correo electrónico, herramientas de Google y WhatsApp orientados a fines pedagógicos.

Un aspecto clave para la ERE radica en la evaluación de la respuesta educativa generada, la cual se centra en el análisis del contexto, la entrada y los elementos claves para el aprendizaje, con la intención de tomar decisiones para la mejora (Hodges *et al.*, 2020). Estudios recientes efectuados en el contexto de la pandemia revelan que un alto porcentaje de estudiantes percibe estar desarrollando una experiencia de aprendizaje de menor calidad (Abreu, 2020). Desde estas perspectivas, se hace relevante indagar sobre la satisfacción de la población estudiantil con los entornos de aprendizaje en el contexto de la ERE.

Este artículo presenta los hallazgos de un estudio que plantea tres preguntas de investigación: ¿cuál es el grado de satisfacción de los estudiantes con los entornos de aprendizaje generados para la ERE durante la pandemia de COVID-19?, ¿existen diferencias en el grado de satisfacción de los estudiantes según la modalidad de estudio?, ¿cuál es el impacto de los factores sociodemográficos y la autoeficacia informática en la satisfacción de los estudiantes con la ERE?

Para comenzar con la discusión teórica indicaremos que la satisfacción con los entornos virtuales es clave para el aprendizaje debido a que influye en la efectividad del alumnado en los procesos educacionales (Ho y Dzung, 2010). Sumado a ello, la satisfacción es una de las dimensiones de la calidad educativa, ya que permite identificar la solidez e integridad de una propuesta formativa (Sánchez-López *et al.*, 2012). Es importante mencionar que éste es un constructo multidimensional y complejo (Saadé y Kira, 2006) en el que se pueden distinguir al menos tres dimensiones: la relacional (docente-estudiante), la dimensión

de desarrollo personal y la dimensión de mantenimiento y cambio del sistema que considera el orden y la organización del aprendizaje virtual (Fernández-Pascual *et al.*, 2013).

Las investigaciones realizadas sobre la satisfacción del alumnado con la educación virtual son numerosas (Bostrom, 2012; Hinojo y Fernández, 2012; Teo, 2011; Umek *et al.*, 2015). Por un lado, los esfuerzos han estado encaminados a identificar aquellas dimensiones desde las cuales es posible determinar la satisfacción (Cabero, 2015; González-Aldana *et al.*, 2017; Hassanzadeh *et al.*, 2012; Ho y Dzung, 2010); mientras que otros investigadores se han interesado en establecer el impacto de variables demográficas (Aristovnik *et al.*, 2017; Islam *et al.*, 2011; Tarhini *et al.*, 2013; Wehrwein *et al.*, 2007; Žuvic-Butorac *et al.*, 2011), las actitudes hacia la tecnología (Sun *et al.*, 2008) y las percepciones sobre la autoeficacia informática (Al-Adwan *et al.*, 2013; Islam, 2013; Masrom, 2007; Mbarek y Zaddem, 2013; Tarhini *et al.*, 2013) en la satisfacción de los aprendices.

Adicionalmente, la literatura explica que la educación en línea se caracteriza por la interacción de tres elementos clave: docente, social y cognitiva. La dimensión docente está referida al diseño instruccional y a los componentes pedagógico-didácticos; la social se orienta a la comunicación establecida en los entornos virtuales para generar la cohesión y apertura necesarias para crear comunidades interactivas de aprendizaje; y, por último, la cognitiva implica los procesos de exploración, integración y resolución, así como las creencias de autoeficacia de las que se ha hablado más arriba en este trabajo (Abdous y Yoshimura, 2010; Johnson *et al.*, 2008; Romero-Mayoral *et al.*, 2014; Sun *et al.*, 2008; Valverde-Berrococo y Balladares, 2017).

En esta investigación se estudia la satisfacción a partir de cinco dimensiones que han sido ampliamente analizadas por otros investigadores y cuyos principales aportes presentamos en el Cuadro 1. Estas dimensiones fueron utilizadas para determinar el grado de

Tabla 1. Referencias relacionadas con las dimensiones del estudio

Dimensiones en estudio	Referencias	Principales hallazgos
Experiencia de aprendizaje	Abdous y Yoshimura, (2010); Johnson <i>et al.</i> (2008); Romero-Mayoral <i>et al.</i> (2014); Sun <i>et al.</i> (2008); Valverde-Berrosco y Balladares (2017)	La experiencia de aprendizaje virtual puede llegar a ser tan efectiva como la experiencia presencial; la clave consiste en crear y mantener un espacio de aprendizaje compartido e interactivo. O, como señalan algunos investigadores, la construcción de una comunidad fuerte de indagación que contribuya con la experiencia de aprendizaje.
Utilidad percibida	Hernández <i>et al.</i> (2018); Liaw (2008); Tarhini <i>et al.</i> (2013); Teo (2011); Žuvic-Butorac <i>et al.</i> (2011)	La utilidad percibida es el factor más influyente para predecir la intención de usar el sistema de aprendizaje virtual.
Instrumentalidad del curso	Johnson <i>et al.</i> (2008); Loveland (2007)	Las creencias sobre la instrumentalidad reflejan juicios sobre si el conocimiento adquirido tiene relevancia para la vida profesional. La instrumentalidad de un curso predice la transferencia de los aprendizajes.
Facilidad de uso	Masrom (2007); Mbarek y Zaddem (2013); Tarhini <i>et al.</i> (2013)	La facilidad de uso percibida afecta positivamente el aprendizaje virtual. Este factor tiene un efecto significativo en la actitud hacia el uso de la tecnología.
Calidad del servicio	Hassanzadeh <i>et al.</i> (2012); Wang <i>et al.</i> (2007)	La calidad del servicio ha demostrado su fuerte relación con la satisfacción de los aprendices. El soporte técnico, la comunicación y la resolución de problemas del usuario impactan positivamente en la satisfacción.

Fuente: elaboración propia.

satisfacción de los estudiantes con los entornos de aprendizaje generados en el modelo ERE.

La revisión de la literatura permitió identificar que la modalidad de estudio tiene impacto en la satisfacción con los entornos virtuales de aprendizaje, ya que quienes realizan sus estudios a distancia y cuentan con experiencia en el uso del aula virtual se muestran más positivos a este modelo de aprendizaje que aquellos que estudian en modalidad presencial (Tarhini *et al.*, 2013). Sin embargo, otros estudios revelan que no existen diferencias significativas en la satisfacción y el rendimiento entre los estudiantes de la modalidad a distancia y la presencial (Abdous y Yoshimura, 2010).

Adicionalmente, analizamos el impacto de las variables sociodemográficas sobre la variable principal del estudio, ya que se ha demostrado que este tipo de variables está relacionado con la motivación y satisfacción

académica (Llanes *et al.*, 2021). La literatura señala que los estudiantes de menor edad tienden a mostrar mayor grado de satisfacción con los entornos virtuales de aprendizaje (Aristovnik *et al.*, 2017). Además, se ha sugerido que el género puede ser uno de los muchos factores que afectan la satisfacción de los alumnos con el aprendizaje virtual (Padilla-Meléndez *et al.*, 2013); Wehrwein *et al.* (2007) indican que los hombres y las mujeres tienen diferentes preferencias en el aprendizaje que pueden afectar sus percepciones y satisfacción. Otros autores argumentan que el género puede no intervenir (Krätzig y Arbuthnott, 2006). Como puede verse, no es concluyente si el género influye o no en la satisfacción con el aprendizaje en entornos virtuales (Bolliger *et al.*, 2010). Respecto a la zona de residencia, la literatura señala que los estudiantes que viven más lejos prefieren el curso virtual, a diferencia de quienes viven

cerca del campus universitario (Aristovnik *et al.*, 2017).

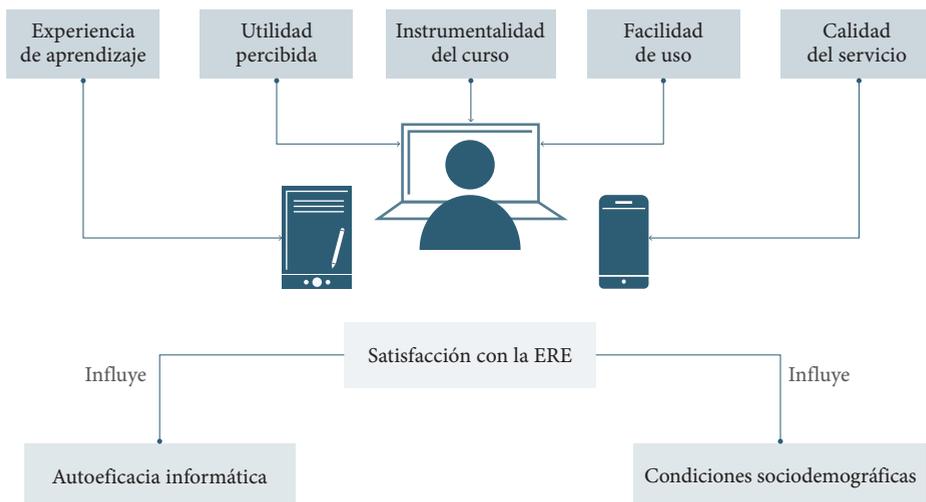
Finalmente, analizamos un cuarto elemento: la influencia de la autoeficacia informática en la satisfacción. La investigación ha demostrado que este elemento puede considerarse un factor motivacional que podría ayudar a los estudiantes universitarios a autorregular su motivación hacia el aprendizaje virtual (León-Pérez *et al.*, 2020). La autoeficacia es la creencia de un individuo acerca de su capacidad para movilizar los recursos necesarios para el aprendizaje. Investigaciones anteriores explican la importancia de la autoeficacia informática en el desarrollo de experiencias virtuales de aprendizaje (Mbarek y Zadden, 2013). Cabe destacar que, a pesar de la creencia de que una fracción importante del estudiantado universitario pertenece a una generación con habilidades tecnológicas, los llamados “nativos digitales”, que se caracterizan por el uso complejo de las tecnologías (León-Pérez *et al.*, 2020), a menudo no saben qué hacer cuando se trata de emplear sus destrezas de pensamiento crítico y resolución de problemas dentro de un contexto digital; este conjunto de destrezas se identifica como

alfabetización en tecnologías de la información y la comunicación (Guri-Rosenblit, 2018).

Respecto a los dispositivos móviles y su relación con la satisfacción hacia los entornos de aprendizaje virtual, se ha identificado que los estudiantes, a pesar de contar con un dispositivo móvil, hacen poco uso de éste para experiencias de aprendizaje, a excepción de la lectura (Agila-Palacios *et al.*, 2017). Otros investigadores han encontrado que la principal función de los dispositivos móviles es la comunicación entre docentes y estudiantes (Basantes *et al.*, 2017). Por su parte, Crompton y Burke (2018) señalan que hay un alto grado de satisfacción con aquellas experiencias de aprendizaje que incluyeron un dispositivo móvil. Con relación a la preferencia en el tipo de dispositivo móvil, Chen y Denoyelles (2013) indican que las tabletas se han convertido en poderosas herramientas para el aprendizaje gracias a que el tamaño de la pantalla facilita la lectura —en comparación con los teléfonos móviles—.

En síntesis, nuestro modelo teórico propone que la satisfacción con los entornos virtuales de aprendizaje desde el modelo de ERE se explica por la experiencia de aprendizaje, la utilidad percibida, la instrumentalidad del curso, la facilidad de uso, la calidad del servicio, la utilidad percibida, las creencias sobre la

Figura 1. Modelo teórico del estudio



Fuente: elaboración propia.

instrumentalidad del curso, la percepción sobre la facilidad de uso y la calidad del servicio. Esta satisfacción puede variar por las condiciones sociodemográficas y la autoeficacia informática percibida por los estudiantes (Fig. 1).

## MATERIALES Y MÉTODO

### *Participantes en el estudio*

El estudio se realizó durante el primer periodo académico de la UPNFM del año 2020 y tuvo una duración de tres meses. A raíz de la pandemia de COVID-19, el gobierno central de Honduras aplicó medidas de confinamiento y se solicitó la suspensión de actividades académicas en forma presencial por un periodo indefinido en las instituciones de educación superior (IES). Este hecho obligó a la universidad a migrar a un modelo de ERE, lo que provocó la modificación y adecuación inmediata de las clases a un entorno diferente al planificado.

En la consulta participaron 4 mil 469 estudiantes, 60 por ciento de modalidad presencial y 40 por ciento a distancia. En promedio, la edad de los respondientes es de 26.5 años; el 64.6 por ciento vive en zona urbana y 35.4 por ciento en zonas rurales. En el caso de los estudiantes a distancia se empleaba el modelo *b-learning*, que también fue suspendido. Para

los estudiantes de presencial, la experiencia de uso del aula virtual de la universidad y otras herramientas de aprendizaje en línea era muy limitada. La participación en la investigación fue voluntaria y se utilizó el consentimiento informado.

### *Variables*

La variable independiente se construyó a partir de cinco factores que, según la literatura, determinan la satisfacción con los entornos de aprendizaje virtual: experiencia de aprendizaje (satisfacción), utilidad percibida, instrumentalidad del curso, facilidad de uso y calidad del servicio. Las variables independientes utilizadas son aquellas cuya evidencia ha demostrado impacto en la satisfacción de los estudiantes respecto de las experiencias de aprendizaje en línea; en nuestro caso: la percepción de autoeficacia informática y las variables sociodemográficas de edad, género, año de estudio académico, modalidad, condición laboral, zona de procedencia, ingreso familiar, dispositivo móvil que utiliza para el aprendizaje, gasto en el consumo de Internet y aumento en el gasto de Internet debido a la pandemia. La Tabla 1 contiene la descripción operacional de las variables y detalla las estadísticas descriptivas obtenidas.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas

Variabes	Descripción	Obs.	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Satisfacción	Suma de los factores que determinan la satisfacción: experiencia de aprendizaje, utilidad percibida, instrumentalidad del curso, facilidad de uso y calidad del servicio	4,469	3.6930	.91891	1	5
Autoeficacia	Suma de los 7 ítems que determinan la percepción de autoeficacia	4,469	4.0322	.85489	1	5
Edad	Edad de los estudiantes (en años)	4,469	26.564	8.3295	16	75
Género	Sexo del estudiante: 0 (femenino), 1 (masculino)	4,469	.26762	.44277	0	1
Año académico	Año académico del estudiante según el plan de estudios de su carrera	4,469	2.9130	1.3417	1	5
Modalidad	Modalidad de estudio de los participantes: 0 (presencial), 1 (distancia)	4,469	.40456	.49086	0	1
Trabaja	Situación laboral del estudiante: 0 (no trabaja), 1 (sí trabaja)	4,469	.51085	.49994	0	1

Tabla 1. Estadísticas descriptivas

(continuación)

Variables	Descripción	Obs.	Media	Desv. Est.	Mín.	Máx.
Zona	Área de procedencia del estudiante: 0 (área urbana), 1 (área rural)	4,469	.35444	.47840	0	1
Ingreso	Ingreso familiar mensual del estudiante: de 1 (menos de 8,500) hasta 7 (más de 50,000) (moneda local: lempira) <sup>1</sup>	4,469	1.8230	1.0787	1	7
Celular	Utiliza teléfono celular para el aprendizaje en línea: 0 (no), 1 (sí)	4,469	.87089	.33536	0	1
Computadora	Utiliza computadora para el aprendizaje en línea: 0 (no), 1 (sí)	4,469	.65473	.47551	0	1
Tableta	Utiliza tableta para el aprendizaje en línea: 0 (no), 1 (sí)	4,469	.05616	.23027	0	1
Gasto	Gasto promedio mensual por pago de Internet: de 1 (menos de 500) hasta 6 (más de 1,500) (moneda local: lempira)	4,469	2.4748	1.1470	1	6
Gasto_Aum	El gasto mensual por Internet aumentó debido a la cuarentena: 0 (no), 1 (sí)	4,469	.68337	.46521	0	1

Fuente: elaboración propia.

### Instrumento

El cuestionario se elaboró *ad hoc* al estudio, tomando como referencia los instrumentos diseñados para investigaciones similares (Aristovnik *et al.*, 2017; Johnson *et al.*, 2008; Liaw, 2008; Mbarek y Zaddem, 2013). Los ítems de estos cuestionarios se adaptaron a los objetivos y contexto de nuestro estudio y se utilizó una escala de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Para determinar las propiedades psicométricas del instrumento se llevó a cabo el estudio de validez de constructo y de confiabilidad. Para la validez de constructo se realizó un análisis factorial de componentes principales. Los resultados obtenidos en las pruebas de adecuación

muestral  $KMO=0.986$  y de esfericidad de Barlett,  $X^2(820)=1750$ ;  $p=0.000$  resultaron adecuados para proceder con el análisis, el cual determinó la presencia de 5 autovalores superiores a 1 que explican 72.15 por ciento de la varianza (Tabla 2) y que corresponden con las dimensiones que se establecieron para medir la satisfacción de los estudiantes. La estructura factorial del instrumento se incluye al final del artículo, en el Anexo I.

Para establecer la confiabilidad del instrumento se utilizó el estadístico alfa de Cronbach; el resultado reveló una consistencia interna de  $\alpha=0.98$ . Las dimensiones del cuestionario también resultaron con un alto grado de fiabilidad (Tabla 2).

Tabla 2. Factores del análisis de componentes principales con rotación varimax

Factor	Indicadores (ítems)	Varianza explicada (%)	Alfa de Cronbach
F1. Experiencia de aprendizaje	1-13	56.78	0.958
F2. Utilidad percibida	14-24	6.70	0.959
F3. Instrumentalidad del curso	25-31	3.37	0.947
F4. Facilidad de uso	32-37	2.78	0.916
F5. Calidad del servicio	38-41	2.52	0.850

Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> 1.00 dólar estadounidense equivale a 24.60 lempiras hondureños al 30 de agosto de 2022.

### *Análisis de los datos*

Para analizar la información se utilizaron diversos procedimientos en función de los propósitos del estudio. Con relación al primero, que se orienta a describir la satisfacción de los estudiantes con los entornos virtuales, se utilizó estadística descriptiva para determinar el nivel de satisfacción general y de las dimensiones que la componen. Respecto al segundo, comparar la satisfacción por modalidad de estudio, se efectuó la prueba no paramétrica de Wilcoxon (U de Mann-Whitney) para determinar la existencia de diferencias significativas en la satisfacción de los estudiantes según la modalidad de estudio. Finalmente, para determinar la influencia de las variables sociodemográficas y la autoeficacia informática se utilizó como modelo principal una regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con error estándar consistente con heterocedasticidad. Como prueba de robustez consideramos el uso del modelo multinivel, procedimiento basado en la regresión que a menudo se usa en las ciencias educativas para analizar datos agrupados, ya que en el campo educativo los estudiantes tienen mayor probabilidad de compartir características similares (Huang, 2018). Los factores simultáneos que toma nuestro modelo consideran el centro de estudio y la carrera del estudiante. De esta ecuación multinivel se obtuvieron estimaciones de regresión en las que se consideró esta característica de los datos como una manera que favorece la precisión del modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El estudio evalúa la satisfacción de los estudiantes de la UPNFM con los entornos de aprendizaje virtual generados para la continuación del proceso educativo en el contexto de la pandemia ocasionada por la COVID-19. En ese sentido, indagamos sobre tres cuestiones fundamentales: la satisfacción general, la comparación de satisfacción por modalidad de estudio y, finalmente, el impacto de las

variables sociodemográficas y la autoeficacia informática en la satisfacción.

Con relación a la primera cuestión, encontramos que los participantes presentan un nivel de satisfacción alto (Tabla 4), ya que la puntuación se ubica por arriba de la media de la escala. Este hallazgo es de especial relevancia, ya que la investigación realizada en el contexto de la pandemia ha expuesto que los estudiantes insatisfechos con el aprendizaje en línea pueden desertar del sistema o bien solicitar descuentos al considerar que la respuesta educativa recibida es inferior a la educación presencial (Abreu, 2020). Al efectuar un análisis por dimensiones determinamos que la experiencia de aprendizaje ha sido significativa para los estudiantes; de hecho, es el factor que más explica la satisfacción en este estudio (Tabla 2). Este aspecto concuerda con estudios previos en los que se identificó que la formación en ambientes virtuales puede ser tan benéfica como la que se desarrolla en espacios presenciales (Abdous y Yoshimura, 2010; Romero-Mayoral *et al.*, 2014; Sun *et al.*, 2008; Valverde-Berrocoso y Balladares, 2017). Respecto a la facilidad de uso y la utilidad percibida, ambas resultaron con puntuaciones altas; este aspecto es favorable, pues la evidencia empírica refiere que ambos elementos influyen en la actitud del usuario hacia el uso de la tecnología y la satisfacción con los procesos de aprendizaje virtual (Masrom, 2007).

El factor instrumentalidad del curso, que se refiere a la firme creencia de que los aprendizajes poseen alto significado para el campo profesional, ha sido altamente valorada. La instrumentalidad predice la transferencia del aprendizaje tan bien o mejor que el rendimiento del curso (Johnson *et al.*, 2008), por lo tanto, podemos considerar que la experiencia formativa generada en los procesos de la ERE se caracterizará por la aplicación de los saberes adquiridos. Finalmente, en lo relativo a la calidad del servicio, también resultó alta. Este elemento es crucial para la efectividad del aprendizaje virtual (Aristovnik *et al.*, 2017).

Tabla 3. Descriptivos de las categorías

Factor	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Experiencia de aprendizaje	3.7348	1.017394	1	5
Utilidad percibida	3.5390	1.037614	1	5
Instrumentalidad del curso	3.7684	.8982848	1	5
Facilidad de uso	3.7159	.919259	1	5
Calidad del servicio	3.4359	1.010673	1	5
Satisfacción	3.6930	.9189138	1	5

Fuente: elaboración propia.

En relación con la segunda pregunta de investigación —que pretende determinar si existen diferencias en el nivel de satisfacción según la modalidad— los resultados de la prueba Wilcoxon (U Mann-Whitney) revelaron la existencia de diferencias significativas en la satisfacción de los estudiantes por modalidad de estudio: la puntuación  $z = -18.627$  ( $\text{prob} > |z| = 0.0000$ ) indica que los estudiantes que realizan sus estudios a distancia se sienten más satisfechos que aquéllos que lo hacen de forma presencial. Lo anterior podría deberse al grado de familiaridad de los estudiantes a distancia con las herramientas del aprendizaje virtual, pues desde antes de la pandemia ya tenían experiencia con el uso del aula virtual de la universidad. En cambio, para los estudiantes de la modalidad presencial ha significado un proceso de adaptación que demanda ajustes a nivel cognitivo y afectivo, debido a que las expectativas de formación se sustentan en la interacción cara a cara. Lo anterior constituye un elemento sustantivo en este estudio, pues podría explicar las diferencias en la satisfacción con el aprendizaje en la ERE para este grupo de la población estudiantil. Cabe señalar que antes de la emergencia sanitaria, la incorporación de recursos virtuales a nivel global se encontraba en un ritmo pausado y muy poco se había avanzado en el uso de la tecnología en los procesos de mediación pedagógica (Abreu, 2020).

Respecto a nuestro tercer propósito de estudio, que pretende determinar la influencia de las variables sociodemográficas y la

autoeficacia informática en la satisfacción, los resultados del modelo de regresión lineal y la prueba de robustez (Tabla 4) revelaron que una concepción de los estudiantes sobre la autoeficacia informática con puntuaciones por arriba de la media de la escala, impacta de manera positiva en la satisfacción. Cabe destacar que la autoeficacia es considerada por los investigadores como el factor sustantivo para generar satisfacción con el aprendizaje virtual (Liaw, 2008; Saba, 2012). Actualmente se sabe que una creencia positiva sobre la autoeficacia aumenta las posibilidades de un aprendizaje exitoso, mientras que las creencias negativas reducen el interés (Sun *et al.*, 2008). A su vez, la autoeficacia influye en el comportamiento de los estudiantes en el entorno virtual y, por lo tanto, se considera un factor de gran impacto en la satisfacción (Mbarek y Zaddem, 2013).

En relación con la edad, está comprobado que las diferencias etarias afectan las percepciones de los usuarios (Lim *et al.*, 2013). En nuestro caso, se identificó que los estudiantes de mayor edad se encuentran más satisfechos con la respuesta educativa generada desde la ERE respecto de los más jóvenes, lo que contrasta con estudios anteriores que han concluido que los usuarios más jóvenes están más satisfechos que los estudiantes mayores (Aristovnik *et al.*, 2017). Probablemente esto se debe a que los estudiantes jóvenes cuentan con habilidades tecnológicas vinculadas al uso de las redes sociales, pero esto no se traduce en la capacidad de resolver problemas dentro de un contexto digital (Guri-Rosenblit, 2018).

Tabla 4. Resultados de las regresiones

Variabales	Regresión lineal	Regresión multinivel*
Autoeficacia	***.5920904 36.21	***.5904486 44.75
Edad	***.0070166 5.18	***.0066377 4.76
Género	***-.1328594 -5.12	***-.1356339 -5.35
Año académico	-.0006254 -0.08	-.0030107 -0.36
Modalidad	***.2299428 8.73	***.2191249 7.42
Trabaja	***.0731172 3.01	***.0730371 3.08
Zona	*.0512314 2.21	*.0527379 2.23
Ingreso	-.0075577 -0.64	-.0068638 -0.62
Dispositivo utilizado:		
Celular	-.0380584 -1.19	-.0369108 -1.11
Computadora	.0202033 0.77	.0232522 0.92
Tableta	***.1688736 3.74	***.1657463 3.50
Gasto	***-.0493032 -4.65	***-.0477552 -4.84
Gasto_Aum	***-.075326 -3.04	***-.0738494 -3.00
R-cuadrado	0.3948	
Prob > F	0.0000	
Máximo FIV	1.54	
Test heterocedasticidad (B-C)	43.85	
Prob > x <sup>2</sup>	0.0000	
Test homocedasticidad (White)	479.37	
Prob > x <sup>2</sup>	0.0000	
Wald x <sup>2</sup> (13):		***2596.63
LR test vs. linear model: x <sup>2</sup> (2)		***39.85

Nota: variable dependiente: satisfacción. Debajo de cada coeficiente se anota el valor t. Significatividad: \*10%; \*\*5%; \*\*\*1%. Todos los modelos incluyen las siguientes variables no mostradas: una constante; variable ficticia sede, que representa el centro universitario del estudiante (10 sedes incluidas en el estudio, se omitió Santa Bárbara). El modelo multinivel se agrupa en 10 sedes (variable centro, que toma valor distinto por centro universitario). Informe de pruebas: Breusch-Pagan/Cook-Weisberg para la heterocedasticidad; prueba de White's para la homocedasticidad (aplicamos error estándar consistente con heterocedasticidad).

Fuente: elaboración propia.

La literatura revela que el género es un factor que podría proporcionar efectos en la variable satisfacción y sus dimensiones (Lim *et al.*, 2013). El análisis efectuado permitió determinar que las estudiantes demuestran un mayor grado de satisfacción con la experiencia formativa de educación remota que los estudiantes. Este hallazgo coincide con los estudios realizados por Wehrwein *et al.* (2007) y Živic-Butorac *et al.* (2011), quienes identificaron que las mujeres presentan mayor satisfacción. Además, se ha demostrado que las mujeres son capaces de encontrar con mayor facilidad ciertas actividades en un curso virtual (Aristovnik *et al.*, 2017). Sin embargo, hay evidencia previa que indica que los varones suelen experimentar un mayor grado de satisfacción con el aprendizaje virtual (Tarhini *et al.*, 2013). Lo anterior indica que se requiere contar con mayor evidencia sobre este tema.

Con relación al año y modalidad de estudio, identificamos que el primer factor no tiene relación con la satisfacción; sin embargo, un estudio previo (Aristovnik *et al.*, 2017) determinó que los estudiantes de último año poseen un nivel más alto de satisfacción que los de primero. En cuanto al segundo elemento, confirmamos que existen diferencias por modalidad de estudio, siendo el grupo de estudiantes a distancia quienes a partir de la experiencia en el contexto de la ERE manifestaron un mayor grado de satisfacción. Es importante destacar que los resultados del análisis mediante la comparación de medias, el modelo de regresión lineal y la prueba de robustez confirman este hallazgo.

Al efectuar el análisis por grupos de estudiantes que laboran y que no laboran se encontró que los que deben combinar sus estudios con el trabajo se encuentran más satisfechos, ya que este grupo se enfrenta al desafío de armonizar las responsabilidades académicas con las laborales. Ángel-Osorio y Castiblanco (2019) señalan que los entornos de aprendizaje virtual han demostrado ser un factor clave para la permanencia de los

estudiantes vulnerables, quienes debido a sus condiciones de vida no podrían mantenerse en el sistema de manera presencial. La comparación de satisfacción por zona de residencia permitió establecer que los estudiantes del área rural se encuentran más satisfechos que los de la urbana. Este hallazgo concuerda con estudios que revelan que las condiciones de vida en el contexto rural favorecen el aprendizaje a distancia (Aristovnik *et al.*, 2017). Además, debemos agregar que las presiones del confinamiento en las urbes, en donde se establecieron mayores restricciones, agregan situaciones de estrés y ansiedad que pueden representar una barrera significativa para el aprendizaje (Díez y Gajardo, 2020). En cuanto al ingreso familiar de los estudiantes, no fue posible identificar diferencias significativas.

Con relación al uso de los dispositivos móviles y su impacto en la satisfacción con el aprendizaje en el contexto de la ERE, aquellos que emplean tabletas muestran un mayor grado de satisfacción que quienes utilizan el celular o la computadora. Las investigaciones realizadas en el campo del aprendizaje con tecnología móvil indican que la tableta cuenta con un tamaño idóneo y otorga confort para realizar experiencias de aprendizaje interactivas y de lectura (Basantes *et al.*, 2017).

Finalmente, en lo relativo al gasto en el consumo de Internet y el aumento de su costo debido a las exigencias del aprendizaje virtual en el contexto de la ERE, los estudiantes que invierten menor cantidad de su ingreso se encuentran más satisfechos. Este resultado es lógico si se toma en cuenta el impacto económico que la emergencia sanitaria ha ocasionado en muchos núcleos familiares; como señala Abreu (2020), las actividades asincrónicas que implican menor demanda de datos son las más valoradas por los estudiantes. Este último hallazgo es de gran relevancia para la toma de decisiones por parte de las IES. Será deseable organizar un modelo de ERE caracterizado por un equilibrio entre actividades sincrónicas y asincrónicas, así como el uso

de modalidades alternativas para promover el aprendizaje. No se trata de replicar el modelo de la presencialidad o el modelo a distancia mediado por tecnología; al contrario, se requiere organizar un sistema que permita continuar con el aprendizaje en condiciones de inclusión y participación, en la medida de lo posible, de toda la población estudiantil (Monjelat *et al.* 2020; Zhang *et al.*, 2020).

## CONCLUSIONES

Dada a la crisis sanitaria generada por la COVID-19, las IES se han visto obligadas a migrar a un modelo de ERE con énfasis en herramientas virtuales que muchas veces implican alta conectividad, aspecto desafiante en el contexto marcado por las desigualdades económicas y digitales que caracterizan a Latinoamérica. Al mismo tiempo, surgen dudas sobre si los estudiantes alcanzarán los resultados de aprendizaje declarados en los planes de estudio. El esfuerzo a nivel global ha sido llegar a todas y todos los estudiantes que de forma abrupta se han visto inmersos en la educación virtual con pocos recursos tecnológicos, poca formación digital y escasa experiencia en ambientes virtuales (Díez y Gajardo, 2020). En tal sentido, este estudio aporta al cuerpo de conocimientos que, de forma acelerada, se está desarrollando para determinar aquellas condiciones que pueden favorecer la experiencia formativa.

Considerando los aspectos que han orientado el estudio, se concluye que el aprendizaje en entornos virtuales implica la interacción entre personas y procesos; por lo tanto, un sistema de aprendizaje en el contexto de la ERE debe considerar promover la comunicación, retroalimentación y flexibilidad como elementos claves para la experiencia formativa. A su vez, el estudio confirma que la facilidad de uso, la utilidad, la instrumentalidad y la calidad del servicio, son aspectos que contribuyen a la satisfacción de los estudiantes respecto del aprendizaje en entornos virtuales. La clave consiste en que el modelo de aprendizaje

favorezca la interactividad, garantice un acceso fácil y promueva la participación e implicación del estudiante en el entorno de aprendizaje virtual. Además, la satisfacción presenta variantes según la modalidad de estudio, debido probablemente a las experiencias previas y a la familiaridad con las herramientas virtuales dispuestas para el aprendizaje.

Las variables sociodemográficas y la autoeficacia informática tienen un fuerte impacto en el nivel de satisfacción de los estudiantes. Este hallazgo fortalece el campo de conocimiento de la ERE, pues son pocos los estudios realizados en el contexto latinoamericano que permitan contar con evidencia sobre los factores clave para la satisfacción de los estudiantes universitarios respecto de su aprendizaje. La edad, el género, la zona de residencia, el dispositivo móvil que se utilice, el gasto y su incremento durante el confinamiento, han revelado su influencia sobre la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, es importante comprender que las variaciones entre los géneros, la ubicación de los hogares de los estudiantes, la ocupación laboral y el gasto que se genera por el uso de Internet, no deben ignorarse al diseñar e implementar los modelos de ERE que generan las IES para procurar eliminar la brecha digital y disminuir las desigualdades.

Futuras investigaciones podrían considerar las actitudes, la motivación y el bienestar subjetivo del estudiante como variables de influencia en la satisfacción con el aprendizaje en los entornos virtuales propuestos para ERE. Como limitaciones del estudio señalamos que nuestros datos provienen de forma exclusiva de las valoraciones de estudiantes, recopiladas a través de un cuestionario en línea, y que los mismos únicamente revelan la situación de los estudiantes de la UPNFM. Por lo tanto, consideramos que el estudio puede continuarse en otros centros universitarios, realizando las respectivas adaptaciones al contexto particular. A su vez, sería importante conocer la experiencia vivida de los estudiantes en la ERE desde una aproximación cualitativa.

## REFERENCIAS

- ABDOUS, M'hammed y Miki Yoshimura (2010), "Learner Outcomes and Satisfaction: A comparison of live video-streamed instruction, satellite broadcast instruction, and face-to-face instruction", *Computers & Education*, vol. 55, núm. 2, pp. 733-741. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.03.006>
- ABREU, Jose Luis (2020), "Tiempos de coronavirus: la educación en línea como respuesta a la crisis", *Daena: International Journal of Good Conscience*, vol. 15, núm. 1, pp. 1-15, en: [http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15\(1\)1-15.pdf](http://www.spentamexico.org/v15-n1/A1.15(1)1-15.pdf) (consulta: 30 de agosto de 2022).
- AGILA-Palacios, Martha Vanessa, María Soledad Ramirez-Montoya, Ana García-Valcárcel y Jennifer Samaniego-Franco (2017), "Uso de la tableta digital en entornos universitarios de aprendizaje a distancia", *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 20, núm. 2, pp. 255-271. DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.20.2.17712>
- AL-Adwan, Amer, Ahmad Al-Adwan y Jo Smedley (2013), "Exploring Students Acceptance of e-Learning Using Technology Acceptance Model in Jordanian Universities", *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, vol. 9, núm. 2, pp. 4-18, en: <https://www.learntechlib.org/p/130283/> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- ÁNGEL-Orsorio, Julia Alba y Sandra Liliana Castiblanco (2019), "Efectividad del *b-learning* sobre rendimiento académico y retención en estudiantes en educación a distancia", *Entramado*, vol. 15, núm. 1, pp. 212-223. DOI: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5406>
- ARISTOVNIK, Aleksander, Nina Tomazevic, Damijana Kerzic y Lan Umek (2017), "The Impact of Demographic Factors on Selected Aspects of e-Learning in Higher Education", *International Journal of Information and Learning Technology*, vol. 34, núm. 2, pp. 114-121. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJILT-09-2016-0045>
- BASANTES, Andrea, Miguel Naranjo, Mónica Gallejos y Nhora Benítez (2017), "Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador", *Formación Universitaria*, vol. 10, núm. 2, pp. 79-88. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- BOLLIGER, Doris, Supawan Supanakorn y Christine Boggs (2010), "Impact of Podcasting on Student Motivation in the Online Learning Environment", *Computers & Education*, vol. 55, núm. 2, pp. 714-722. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.03.004>
- BOSTROM, Cheryl (2012), "Educational Leadership and the e-Learning Paradigm", *Global Partners in Education Journal*, vol. 2, núm. 1, pp. 42-56, en: <http://www.gpejournal.org/index.php/GPEJ/article/view/39> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- CABERO Almenara, Julio (2015), "Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El proyecto Dipro 2.0", *Revista de Educación a Distancia (RED)*, núm. 32, pp. 1-27, en: <https://revistas.um.es/red/article/view/233041> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- CHEN, Baiyun y Denoyelles, Aimee (2013), "Exploring students' mobile learning practices in higher education", *EDUCAUSE Review*, vol. 7, núm. 1, pp. 36-43, en: <https://er.educause.edu/articles/2013/10/exploring-students-mobile-learning-practices-in-higher-education> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- CROMPTON, Helen y Diane Burke (2018), "The Use of Mobile Learning in Higher Education: A systematic review", *Computers & Education*, vol. 123, pp. 53-64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
- DÍEZ Gutiérrez, Enrique Javier y Katherine Gajardo Espinoza (2020), "Educar y evaluar en tiempos de coronavirus: la situación en España", *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, vol. 10, núm. 2, pp. 102-134. DOI: <https://doi.org/10.17583/remie.2020.5604>
- FERNÁNDEZ-Pascual, M<sup>a</sup> Dolores, Rosario Ferrer-Cascales y Abilio Reig-Ferrer (2013), "Entornos virtuales: predicción de la satisfacción en contexto universitario", *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 43, pp. 167-181, en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/33183/1/ENTORNOS\\_VIRTUALES\\_PREDICCION\\_DE\\_LA\\_SATISFACCION\\_EN\\_CONTEXTO\\_UNIVERSITARIO.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/33183/1/ENTORNOS_VIRTUALES_PREDICCION_DE_LA_SATISFACCION_EN_CONTEXTO_UNIVERSITARIO.pdf) (consulta: 30 de agosto de 2022).
- GARCÍA-Peñalvo, Francisco José, Alfredo Corell, Victor Abella-García y Mario Grande (2020), "La evaluación *online* en la educación superior en tiempos de la COVID-19", *Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 21, pp. 1-26. DOI: <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- GONZÁLEZ-Aldana, Mayra Alexandra, Karen Vanesa Perdomo-Orsorio y Yois Pascuas-Rengifo (2017), "Aplicación de las TIC en modelos educativos *blended learning*: una revisión sistemática de literatura", *Sophia*, vol. 13, núm. 1, pp. 144-154. DOI: <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.364>
- GURI-Rosenblit, Sarah (2018), "E-Teaching in Higher Education: An essential prerequisite for e-learning", *Journal of New Approaches*

- in *Educational Research*, vol. 7, núm. 2, pp. 93-97. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.298>
- HASSANZADEH, Alireza, Fateme Kanaani y Shában Elahi (2012), "A Model for Measuring e-Learning Systems Success in Universities", *Expert Systems with Applications*, vol. 39, núm. 12, pp. 10959-10966. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.03.028>
- HERNÁNDEZ Godoy, Verónica Lucía, Katuska Fernández Morales y Jesús Eduardo Pulido (2018), "La actitud hacia la educación en línea en estudiantes universitarios", *Revista de Investigación Educativa*, vol. 36, núm. 2, pp. 349-364. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.277451>
- HINOJO, María Angustias y Andrés Fernández (2012), "El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en educación superior", *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 10, núm. 1, pp. 159-167, en: <https://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/591> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- Ho, Chun-Ling y Ren-Jye Dzeng (2010), "Construction Safety Training Via e-Learning: Learning effectiveness and user satisfaction", *Computers & Education*, vol. 55, núm. 2, pp. 858-867. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.03.017>
- HODGES, Charles, Stephanie Moore, Barb Lockee, Torrey Trust y Aaron Bond (2020), "The Difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning", *EDUCAUSE Review*, en: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- HUANG, Francis (2018), "Multilevel Modeling and Ordinary Least Squares Regression: How comparable are they?", *The Journal of Experimental Education*, vol. 86, núm. 2, pp. 265-281. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1277339>
- Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) (2020), *COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después: análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*, París, UNESCO, en: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- ISLAM, Najmul (2013), "Investigating e-Learning System Usage Outcomes in the University Context", *Computers & Education*, vol. 69, pp. 387-399. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.037>
- ISLAM, Md. Aminul, Noor Asliza Abdul Rahim, Tan Chee Liang y Hasina Momtaz (2011), "Effect of Demographic Factors on e-Learning Effectiveness in a Higher Learning Institution in Malaysia", *International Education Studies*, vol. 4, núm. 1, pp. 112-121, en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1066390> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- JOHNSON, Richard D., Steven Hornik y Eduardo Salas (2008), "An Empirical Examination of Factors Contributing to the Creation of Successful e-Learning Environments", *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 66, núm. 5, pp. 356-369. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2007.11.003>
- KRÄTZIG, Gregory y Katherine Arbuthnott (2006), "Perceptual Learning Style and Learning Proficiency: A test of the hypothesis", *Journal of Educational Psychology*, vol. 98, núm. 1, pp. 238-246. DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.238>
- LEÓN-Pérez, Francisco, María-Carmen Bas y Alejandro Escudero-Nahón (2020), "Autopercepción sobre habilidades digitales emergentes en estudiantes de educación superior", *Comunicar*, vol. 28, núm. 62, pp. 91-101. DOI: <https://doi.org/10.3916/C62-2020-08>
- LIAW, Shu-Sheng (2008), "Investigating Students' Perceived Satisfaction, Behavioral Intention, and Effectiveness of e-Learning: A case study of the blackboard system", *Computers & Education*, vol. 51, núm. 2, pp. 864-873. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.005>
- LIM, Yee Mei, Aladdin Ayesh y Keh Niang Chee (2013), "Socio-Demographic Differences in the Perceptions of Learning Management System (LMS) Design", *International Journal of Software Engineering & Applications*, vol. 4, núm. 5, pp. 15-35. DOI: <https://doi.org/10.5121/ijsea.2013.4502>
- LLANES Ordóñez, Juan, Jorge Luis Méndez-Ulrich y Alejandra Montané López (2021), "Motivación y satisfacción académica de los estudiantes de educación: una visión internacional", *Educación XXI*, vol. 24, núm. 1, pp. 45-68. DOI: <https://doi.org/10.5944/educXX1.26491>
- LOVELAND, Karen (2007), "Student Evaluation of Teaching (SET) in Web-Based Classes: Preliminary findings and a call for further research", *The Journal of Educators Online*, vol. 4, núm. 2, pp. 1-18, en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ907746> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- MASROM, Maslin (2007), "Technology Acceptance Model and the e-Learning", ponencia presentada en la 12 Conferencia Internacional de Educación, Sultan Hassanal Bolkiah Institute of Education Universiti Brunei Darussalam, 24-27 de mayo de 2007, en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/suomaly?doi=10.1.1.554.6982> (consulta: 30 de agosto de 2022).

- MBAREK, Rabeb y Ferid Zaddem (2013), "The Examination of Factors Affecting e-Learning Effectiveness", *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol. 2, núm. 4, pp. 423-435, en: <http://www.ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-13-018-01> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- MONJELAT, Natalia, Nadia Peralta y Patricia San Martín (2020), "Saberes y prácticas con TIC: ¿instrumentalismo o complejidad?", *Perfiles Educativos*, vol. 43, núm. 171. DOI: <https://doi.org/10.22201/iiisue.24486167e.2021.171.59225>
- PADILLA-Meléndez, Antonio, Ana Rosa del Águila-Obra y Aurora Garrido-Moreno (2013), "Perceived Playfulness, Gender Differences and Technology Acceptance Model in a Blended Learning Scenario", *Computers & Education*, vol. 63, pp. 306-317. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.014>
- ROMERO-Mayoral, Jesús, Melchor García-Domínguez, Cristina Roca-González, Alejandra Sanjuán Hernán-Pérez y Antonio Pulido-Alonso (2014), "Diseño de un aprendizaje adaptado a las necesidades del alumno", *Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 15, núm. 3, pp. 172-189, en: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/12223> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- SAADÉ, Raafat George y Dennis Kira (2006), "The Emotional State of Technology Acceptance", *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol. 3, pp. 529-539, en: <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2006/IISITSaad145.pdf> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- SABA, Tanzila (2012), "Implications of e-Learning Systems and Self-Efficiency on Students Outcomes: A model approach", *Human-Centric Computing and Information Sciences*, vol. 2, núm. 1, pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/2192-1962-2-6>
- SÁNCHEZ-López, M<sup>a</sup> Cristina, Francisco Alberto García-Sánchez, María José Martínez-Segura y Ana Mirete Ruiz (2012), "Aproximación a la valoración que el alumnado hace de recursos online utilizados para la docencia universitaria", *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 40, pp. 35-45, en: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36823229003.pdf> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- SUN, Pei-Chen, Ray Tsai, Glenn Finger, Yueh-Yang Chen y Dowming Yeh (2008), "What Drives a Successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction", *Computers & Education*, vol. 50, núm. 4, pp. 1183-1202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- TARHINI, Ali, Kate Hone y Xiaohui Liu (2013), "Factors Affecting Students' Acceptance of e-Learning Environments in Developing Countries: A structural equation modeling approach", *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 3, núm. 1, pp. 54-59. DOI: <https://doi.org/10.7763/IJJET.2013.V3.233>
- TEO, Timothy (2011), "Assessing the Cross-Cultural Validity Study of the e-Learning Acceptance Measure (EIAM): A structural equation modeling approach", *The International Journal of Educational and Psychological Assessment*, vol. 8, núm. 2, pp. 43-53, en: <https://researchspace.auckland.ac.nz/handle/2292/10451> (consulta: 30 de agosto de 2022).
- ÚMEK, Lan, Damijana Keržič, Aleksander Aristovnik y Nina Tomažević (2015), "Analysis of Selected Aspects of Students' Performance and Satisfaction in a Moodle-Based e-Learning System Environment", *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 11, núm. 6, pp. 1495-1505. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1408a>
- VALVERDE-Berrococo, Jesús y Jorge Balladares Burgos (2017), "Enfoque sociológico del uso del b-learning en la educación digital del docente universitario", *Sophia*, núm. 23, pp. 123-140. DOI: <https://doi.org/10.17163/soph.n23.2017.04>
- WANG, Yi-Shun, Hsiu-Yuan Wang y Daniel Shee (2007), "Measuring e-Learning Systems Success in an Organizational Context: Scale development and validation", *Computers in Human Behavior*, vol. 23, núm. 4, pp. 1792-1808. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.10.006>
- WEHRWEIN, Erica, Heidi Lujan y Stephen DiCarlo (2007), "Gender Differences in Learning Style Preferences among Undergraduate Physiology Students", *Advances in Physiology Education*, vol. 31, núm. 2, pp. 153-157. DOI: <https://doi.org/10.1152/advan.00060.2006>
- WILLIAMSON, Ben, Rebecca Eynon y John Potter (2020), "Pandemic Politics, Pedagogies and Practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency", *Learning, Media and Technology*, vol. 45, núm. 2, pp. 107-114. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- ZHANG, Wunong, Yuxin Wang, Lili Yang y Chuanyi Wang (2020), "Suspending Classes without Stopping Learning: China's education emergency management policy in the COVID-19 outbreak", *Journal of Risk and Financial Management*, vol. 13, núm. 3, pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030055>
- ŽUVIC-Butorac, Marta, Nena Roncevic, Damir Nemcanin y Zoran Radojicic (2011), "Blended e-Learning in Higher Education: Research on students' perspective", *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol. 8, pp. 409-429. DOI: <https://doi.org/10.28945/1427>

### Estructura factorial del instrumento “Enseñanza Remota de Emergencia”

Matriz de componente rotado (rotación varimax)						
VARIABLES	COMUNAL	F1	F2	F3	F4	F5
V1. Estoy satisfecho con las habilidades de comunicación del profesor	0.79	<b>0.819</b>	.201	.198	.098	.166
V2. El profesor hizo que los estudiantes nos sintiéramos parte de la clase	0.78	<b>0.809</b>	.213	.213	.123	.152
V3. El profesor se mostró accesible para atender mis dudas	0.74	<b>0.801</b>	.170	.159	.119	.176
V4. Las tareas de la clase se comunicaron con claridad	0.75	<b>0.761</b>	.259	.194	.153	.198
V5. Los medios actuales de intercambio de material con el profesor son satisfactorios	0.74	<b>0.754</b>	.261	.194	.211	.160
V6. Recibo las observaciones del profesor sobre una tarea dentro de los siguientes 7 días	0.63	<b>0.739</b>	.172	.151	.036	.163
V7. En mi clase se ofrece una variedad de formas para evaluar mi aprendizaje	0.61	<b>0.704</b>	.140	.225	.201	.011
V8. El profesor me da retroalimentación/una respuesta sobre mi trabajo	0.66	<b>0.695</b>	.260	.197	.134	.229
V9. La programación de la clase se estableció claramente al comienzo del curso virtual	0.64	<b>0.688</b>	.225	.195	.253	.131
V10. El material de estudio y las tareas del aula virtual se presentan de forma clara y comprensible	0.72	<b>0.648</b>	.286	.255	.358	.162
V11. El aula virtual del espacio formativo se organiza de forma clara	0.62	<b>0.610</b>	.249	.187	.370	.102
V12. Los materiales de aprendizaje y las actividades en el aula virtual me ayudaron a estudiar de manera efectiva	0.70	<b>0.544</b>	.426	.298	.342	.147
V13. El aula virtual es una herramienta de aprendizaje	0.71	<b>0.543</b>	.422	.260	.412	.041
V14. El aula virtual mejora el rendimiento académico	0.79	.238	<b>0.765</b>	.243	.149	.265
V15. El aula virtual aumenta la productividad académica	0.80	.253	<b>0.758</b>	.253	.174	.258
V16. El uso del aula virtual facilita el aprendizaje	0.80	.265	<b>0.751</b>	.249	.239	.209
V17. El aprendizaje virtual puede ayudar a la motivación	0.76	.282	<b>0.708</b>	.299	.285	.090
V18. Mejora la interacción con los profesores	0.75	.347	<b>0.700</b>	.213	.113	.276
V19. El aula virtual puede ayudar a la eficiencia del aprendizaje	0.75	.278	<b>0.660</b>	.318	.373	-.011
V20. Permite realizar tareas de aprendizaje más rápidamente	0.68	.274	<b>0.634</b>	.319	.221	.237
V21. Proporciona la posibilidad de evaluar el aprendizaje y el rendimiento	0.72	.306	<b>0.621</b>	.370	.231	.221
V22. Proporciona espacios de aprendizaje colaborativo y activo	0.72	.335	<b>0.608</b>	.362	.217	.245

## Estructura factorial del instrumento “Enseñanza Remota de Emergencia”

(continuación)

Matriz de componente rotado (rotación varimax)							
Variables	Comunal	F1	F2	F3	F4	F5	
V23. Permite una comunicación más sencilla con otros estudiantes	0.66	.245	<b>0.530</b>	.329	.196	.414	
V24. El aula virtual es una herramienta de aprendizaje útil	0.72	.331	<b>0.517</b>	.343	.470	-.067	
V25. Aumenté mi capacidad de analizar críticamente los problemas	0.79	.247	.300	<b>0.757</b>	.184	.177	
V26. Aprendí a valorar otros puntos de vista	0.76	.289	.237	<b>0.745</b>	.191	.156	
V27. Aprendí a interrelacionar los temas importantes	0.82	.307	.332	<b>0.734</b>	.184	.196	
V28. Mejoré mi capacidad para integrar hechos y desarrollar generalizaciones	0.80	.265	.328	<b>0.724</b>	.231	.204	
V29. Mejoré mi capacidad de pensar críticamente sobre las tecnologías de la información	0.77	.230	.321	<b>0.717</b>	.269	.172	
V30. Aprendí sobre las temáticas del curso	0.74	.356	.338	<b>0.643</b>	.215	.191	
V31. Me siento más seguro al expresar ideas relacionadas con las tecnologías de la información	0.68	.224	.375	<b>0.580</b>	.309	.246	
V32. Las herramientas para el aprendizaje virtual son sencillas de utilizar	0.76	.211	.266	.288	<b>0.675</b>	.319	
V33. Encontrar las actividades en el aula virtual es simple	0.69	.374	.204	.215	<b>0.669</b>	.128	
V34. Resulta fácil lograr lo que se quiere hacer en el aula virtual	0.77	.214	.369	.283	<b>0.608</b>	.376	
V35. Sería fácil volverse hábil en el uso del aula virtual	0.69	.183	.353	.406	<b>0.561</b>	.226	
V36. La interacción con el aula virtual es clara y comprensible	0.74	.321	.374	.325	<b>0.521</b>	.352	
V37. La impresión general del aula virtual es buena	0.67	.446	.373	.267	<b>0.503</b>	.086	
V38. Durante la sesión en el aula virtual, la conectividad es estable y sin fallas	0.65	.178	.331	.140	.203	<b>0.669</b>	
V39. Se recibe el apoyo u orientaciones efectivas que permiten la solución de los problemas presentados en el aula virtual	0.72	.365	.261	.339	.134	<b>0.624</b>	
V40. Se proporcionan suficientes recursos o servicios de orientación para el uso del aula virtual	0.69	.338	.320	.345	.254	<b>0.538</b>	
V41. Existen servicios como chat, foro y otros en el sistema para ayudar a solucionar problemas relacionados con el aula virtual	0.60	.319	.177	.382	.186	<b>0.534</b>	
Autovalores		23.28	2.75	1.38	1.14	1.03	
Porcentaje de la varianza		56.78	6.70	3.37	2.78	2.52	
KMO	0.986						
Prueba de esfericidad de Barlett	175883.96						
	<i>p</i> = .000						

Fuente: elaboración propia.