

Los estudiantes de las universidades tecnológicas y sus condiciones de estudio durante la educación remota de emergencia

The Technological Universities' students and their studying conditions during Emergency Remote Education

Karol Wojtyla Medellín Hernández

Investigador independiente, México

<https://orcid.org/0009-0003-8855-3821>

E-mail: karol-flip360@hotmail.com

Daniel Eudave Muñoz

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México

<https://orcid.org/0000-0003-4070-3109>

E-mail: daniel.eudave@edu.uaa.mx

Valentina Canese Caballero

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

<https://orcid.org/0000-0002-1584-7322>

E-mail: vcanese@fil.una.py

Resumen

El confinamiento por la pandemia de COVID-19 ocasionó que los estudiantes transitaran de la educación presencial a la Educación Remota de Emergencia (ERE) para dar continuidad a sus clases. Dicha transición no fue igual para todos los estudiantes debido a la situación de vulnerabilidad que vivían algunos de ellos, como lo fue parte de los estudiantes de las Universidades Tecnológicas (UT) de Aguascalientes, México. Los objetivos de esta investigación fueron identificar las condiciones de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en que los estudiantes de las UT transitaron a la ERE e indagar las problemáticas familiares y económicas que dichos estudiantes enfrentaron. Para este estudio de alcance descriptivo y correlacional se contó con una muestra conformada por 566 participantes de las cinco UT del estado de Aguascalientes. Entre los hallazgos se destaca que el acceso a las TIC no representó un gran problema para los estudiantes en comparación con las dificultades para trabajar desde casa derivadas del confinamiento, algunas de estas problemáticas se pudieron sobrellevar con el apoyo de las UT. Por otra parte, se encontró que más de la mitad de los participantes eran *estudiantes pioneros*. Se concluyó que se debe aprovechar el creciente acceso a las TIC para ofertar programas educativos que hagan un mejor uso de estas y seguir reforzando los programas de apoyo institucionales.

Palabras clave: Universidades tecnológicas, COVID-19, educación remota de emergencia, acceso a las TIC, estudiantes pioneros.

Abstract

The confinement due to the COVID-19 pandemic caused students to move from face-to-face education to Emergency Remote Education (ERE) to continue their classes. This transition was not the same for all students due to the vulnerability situation that some of them lived, as was the case with some students of the Technological Universities (UT) of Aguascalientes, Mexico. The objectives of this research were to identify the conditions of access to Information and Communication Technologies (ICT) in which students from the UT transitioned to the ERE and to explore the family and economic problems that these students faced. For this descriptive and correlational study, there were 566 participants from the five UTs in the state of Aguascalientes. Among the findings, the access to ICT did not represent a great problem for students in comparison to the difficulties in

Recibido: 03/12/2023

Aceptado: 20/06/2024



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

working from home derived from confinement; some of these problems could be overcome with the support of the UTs. On the other hand, it was found that more than half of the participants were pioneering students. It was concluded that the growing access to ICT should be used to offer educational programs that make better use of them and continue to strengthen institutional support programs.

Keywords: Technological universities, COVID-19, emergency remote education, ICT access, pioneering students.

La pandemia que inició en el año de 2020 afectó a las instituciones educativas de todo el orbe debido a la suspensión de sus actividades presenciales, por ello tuvieron que recurrir a diferentes estrategias, como las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para continuar las clases. Sin embargo, no todos los estudiantes tenían el mismo acceso a los recursos digitales necesarios. Este estudio se centra en estudiantes de Universidades Tecnológicas (UT) quienes provienen de diversos contextos sociales y enfrentaron dificultades en la transición a la Educación Remota de Emergencia (ERE) debido a las condiciones desiguales con las que algunos de ellos enfrentaron esta situación.

El desarrollo de este artículo se basa principalmente en el contexto del confinamiento por la pandemia de COVID-19 y su influencia en la educación superior durante el período 2021-2023. Asimismo, se exploran los principales obstáculos que surgieron durante la transición hacia un modelo educativo en línea por parte de los estudiantes de las UT de Aguascalientes, tales como el acceso a las TIC, la conexión a internet, las condiciones en que estos estudiantes transitaban a la ERE y las problemáticas que enfrentaron al estudiar desde casa. Esto dio paso a la creación de los objetivos que orientaron esta investigación.

REVISIÓN DE LITERATURA

Antes del inicio de la pandemia y las medidas de confinamiento asociadas, ya existían investigaciones que se centraban en diversos aspectos relacionados con las TIC y la educación, tales como el acceso y la competencia en el uso de las TIC, las brechas digitales, los estudiantes en situaciones desfavorables, la deserción escolar y las modalidades de enseñanza en línea, entre otros. Un ejemplo de esto son los estudios llevados a cabo por varios autores como Prensky (2001), Peña-López (2010), Torres (2010), la OCDE (2015), Juca (2016) y Castellanos et al. (2017) cuyas investigaciones ofrecían una perspectiva sobre cómo las TIC estaban siendo incorporadas en la educación y cómo se relacionaban con otros desafíos en el contexto educativo.

Como resultado del confinamiento causado por la pandemia, surgieron nuevas investigaciones que abordaban la intersección de múltiples desafíos educativos y el acceso a las TIC desde la perspectiva de una emergencia sanitaria global. Durante el año 2020, se publicaron numerosos estudios cuyo objetivo era comprender la situación de los actores involucrados en la educación, quienes se vieron obligados a adaptarse a una modalidad de enseñanza que requería el uso de dispositivos digitales y acceso a internet. En este contexto, se destaca la "Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación" realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020), que contribuyó significativamente a esta comprensión.

Por otra parte, autores como Ghazi-Saidi et al. (2020), Gelles et al. (2020) y Rotas y Cahapay (2020) se centraron en investigar las dificultades enfrentadas por los estudiantes universitarios en relación con las TIC, sus hábitos de estudio independiente y las estrategias de enseñanza en línea empleadas por los profesores. Además de los desafíos previamente mencionados, este contexto de emergencia puso de relieve otras dificultades debido al cambio obligado de un modelo de enseñanza presencial a uno que requería de las TIC para llevarse a

cabo. Investigaciones como las realizadas por Cavazos et al. (2021), Hossain (2021), y Means y Neisler (2021), examinaron las complicaciones que experimentaron los estudiantes, las cuales abarcaban cuestiones como el estrés, la ansiedad, la motivación, la depresión e incluso el miedo a contraer COVID-19 durante la crisis sanitaria.

Otros estudios, como los realizados por Hodges et al. (2020), Muthuprasad et al. (2021), Diestra et al. (2020) y Álvarez-Loera y Pérez-Martínez (2020), investigaron las acciones tomadas por las Instituciones de Educación Superior (IES) y señalaron la falta de experiencia de estas en la enseñanza en línea, lo que fue un obstáculo que se superó conforme se migraba a la ERE, a la par que se protegía la salud de los estudiantes, profesores y personal administrativo. Lo anterior se llevó a cabo mientras se hacía frente a los desafíos para atender las necesidades de los estudiantes más desfavorecidos debido a las brechas digitales, diferencias económicas y complicaciones asociadas a su ubicación geográfica (Jiménez-González y Molina-Parra 2020; Flores et al., 2020; Sánchez y Ruiz 2021; Canese et al., 2021). Estas problemáticas afectaron recurrentemente a los estudiantes durante el confinamiento por la pandemia lo que dio paso una serie de investigaciones centradas en estudiantes vulnerables.

A pesar de que se llevaron a cabo numerosas investigaciones centradas en las IES y sus estudiantes durante el período de confinamiento debido a la pandemia, al comienzo de este estudio, había poca investigación que se adentrara en la situación de las UT y su estudiantado. Hasta ese momento, las obras realizadas por Hidalgo-Baeza et al. (2020), Álvarez et al. (2020) y Vázquez et al. (2021) eran de las pocas investigaciones cuyos objetos de estudio eran las UT. Por otra parte, se contaba con el trabajo de Álvarez-Loera y Pérez-Martínez (2020) el cual se centraba en una UT específica en el estado de Aguascalientes. Dada la poca producción científica en relación con dicho subsistema de universidades, era necesario profundizar más en el contexto local, tomando como foco el conjunto de cinco UT en el estado ya mencionado.

Con el fin de adquirir un conocimiento más amplio del contexto de las UT, se localizaron investigaciones que presentaban detalles sobre el perfil de los estudiantes que asisten a este tipo de instituciones, tales como los trabajos llevados a cabo por De Garay (2003), Ruiz-Larraguivel (2009) y Alonso-Aldana et al. (2016). Además, el documento de Villa Lever (2008), en el cual reflexiona sobre el impacto de las UT en sus primeros 15 años desde su creación en México en 1991, da un panorama bastante completo sobre procesos de formación y resultados de dichas instituciones¹; asimismo, ofrece una visión amplia del subsistema de las UT² y su evolución desde su establecimiento.

Los estudios mencionados ofrecieron una perspectiva del conocimiento producido en relación con el estudiantado de las UT. Esto ayudó a identificar las características del perfil de los estudiantes de las UT, las cuales suponen condiciones de vulnerabilidad en algunos casos. Además, esta información brindó orientación a esta investigación y ayudó a establecer los siguientes objetivos de investigación: Identificar las condiciones de acceso a las TIC y conexión a internet en que los estudiantes de las UT transitaron a la enseñanza remota de emergencia, e indagar las problemáticas socioeconómicas y familiares que enfrentaron los estudiantes de las UT durante el confinamiento de la pandemia.

METODOLOGÍA

Enfoque

Esta investigación es de corte cuantitativo y el tipo de instrumento utilizado para el relevamiento de la información de primera mano, fue el cuestionario o encuesta ya que, de acuerdo con Bisquerra (2009), las encuestas son apropiadas cuando se contemplan muestras con un amplio número de participantes. Además, esto permite la recolección empírica y objetiva de datos por medio de cuestionarios estructurados (Creswell, 2009); de igual forma, es posible

analizar las interrelaciones de las variables medidas de manera cuantitativa (Kerlinger, 2002). Por lo tanto, el alcance de este estudio es descriptivo y correlacional ya que busca examinar las relaciones entre las variables estudiadas (Bernal, 2010), además de dar cuenta de las condiciones en que los estudiantes vivieron la educación remota de emergencia en el marco de la pandemia por COVID-19.

VARIABLES

Las variables abordadas en esta investigación fueron seleccionadas con base en la literatura revisada ya que, autores como De Garay (2003), Ruiz Larraguivel (2009) y Alonso-Aldana et al., (2016) hacen hincapié en la importancia de considerar aspectos sociodemográficos en relación con las facilidades para estudiar en el nivel de educación superior. Los aspectos sociodemográficos de los sujetos de investigación (estudiantes de universidades tecnológicas) abordados en esta investigación fueron: la edad, la universidad de adscripción, la carrera estudiada, el nivel educativo cursado (Técnico Superior Universitario [TSU] o pregrado, distinguiendo entre ingeniería y licenciatura), el cuatrimestre cursado por el participante, el grado de escolaridad global de la familia, número de personas que estaban en casa y cuántas de ellas estaban en ese momento estudiando y en qué nivel educativo y, la situación laboral familiar (cuantos miembros de la familia aportaban al ingreso familiar y si los estudiantes inscritos en las UT trabajaron durante la pandemia). Además, se indagó si los estudiantes provenían de zonas rurales o urbanas.

En relación con las condiciones de estudio se exploró sobre el acceso a las TIC en términos de posesión de dispositivos digitales y conexión a internet fijo o mediante datos móviles. Adicionalmente, se investigó si los estudiantes de las UT contaban con un espacio apropiado para estudiar y las dificultades que enfrentaron al estudiar en casa durante el confinamiento. Por otro lado, también se indagó si los participantes contaron con apoyo por parte de la universidad para minimizar los problemas de acceso a las TIC, si contaron con asesorías académicas o si obtuvieron apoyo en las colegiaturas durante el periodo de confinamiento.

POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

En el estado de Aguascalientes, México, existen cinco Universidades Tecnológicas (UT) que brindan educación de nivel TSU y de grado (ingenierías y licenciaturas) a los jóvenes que buscan una pronta inserción al mercado laboral. Estas instituciones fueron creadas fundamentalmente para dotar al sector industrial de mano de obra altamente capacitada y, a su vez, dar la oportunidad educativa a grupos de estudiantes con menos posibilidades de realizar estudios de nivel superior. En esta situación, el confinamiento como consecuencia de la pandemia por COVID-19 pudo tener afectaciones más serias que en otros estudiantes. De ahí que el alumnado de estas instituciones haya sido el objetivo de este estudio.

Se integró una muestra a través de un proceso que se realizó en dos momentos. En el primero, se distribuyó el cuestionario a los estudiantes por medio de sus clases de idiomas, mismas que se integran de acuerdo con el nivel de dominio de los estudiantes, para de esta forma, conformar una muestra heterogénea con presencia de alumnos de diferentes carreras y cuatrimestres; sin embargo, no se consiguieron suficientes respuestas usando esta estrategia. En el segundo momento el muestreo fue intencional, ya que el instrumento se aplicó específicamente a las carreras con menor conteo de participantes en la primera intervención. A través de estos dos acercamientos se compuso una muestra de 566 estudiantes de las cinco UT del estado de Aguascalientes.

Se buscó que la muestra estuviese constituida en mayor medida por estudiantes de ingeniería y licenciatura, debido a que estos alumnos ya se encontraban estudiando en la universidad cuando ocurrió el confinamiento por la pandemia de COVID-19. Adicionalmente, se incluyeron estudiantes de TSU debido a que a ellos les tocó vivir dos tipos de transiciones; la primera, al pasar de estudiar presencialmente a hacerlo desde casa, y la segunda, por el tránsito de los estudios de nivel medio superior a los del nivel superior durante el confinamiento. En conjunto, esto permitió tener una visión más completa de la población de las instituciones en cuestión.

Instrumento

El carácter cuantitativo del estudio requirió de un cuestionario estructurado para recoger la información sobre las variables ya mencionadas. En el instrumento se usaron preguntas de opción múltiple (en las cuales se presentaron varias opciones, pero sólo se puede elegir una) y de selección múltiple (en las cuales se pudo elegir más de una opción). En algunos casos también se incluyó la opción “otro” para darle al participante la oportunidad de incluir alguna opción que no se hubiera contemplado a priori.

El cuestionario se sometió a jueceo; en este participaron cuatro expertos en el uso de las TIC. Después del jueceo, se realizó el pilotaje y con los resultados obtenidos se hicieron los ajustes necesarios a los ítems que así lo requirieron.

Análisis de datos

Los hallazgos que se presentan en este artículo fueron objeto de análisis univariados y correlacionales para identificar las frecuencias de las variables y establecer relaciones entre algunas otras variables que contribuyesen a caracterizar la muestra. Esto con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados en este documento.

Aspectos éticos

La información recabada para esta investigación se manejó siguiendo lo estipulado por British Educational Research Association (BERA) (2019), esto es, que la información debe ser manejada de forma anónima y para uso académico exclusivamente; además, debe ser recogida respetando la integridad de los individuos y evitando la discriminación en todo momento, por lo que se le dio la oportunidad de participar a todo aquel individuo dispuesto a hacerlo y se respetó a quien no deseara contribuir.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

En esta sección se describen los resultados relativos al perfil de la muestra de estudiantes de las UT del estado de Aguascalientes que participaron en el estudio (566 en total).

La edad de los participantes se concentró en tres rangos de edades, 18 a 22 años (84.7%), 23 a 25 años (11.3%) y 26 a 35 años (3.6%). Asimismo, la participación por género estuvo distribuida entre 313 hombres (55.3%) y 253 mujeres (44.7%). Otro aspecto importante que compone el perfil de los encuestados es el lugar de origen y residencia. Los resultados señalan que 9 de cada 10 estudiantes (508, equivalente al 89.8%) no tuvieron la necesidad de dejar su lugar de origen para seguir estudiando. Mientras que el 10.2% corresponde a quienes, con el fin de dar continuidad a sus estudios universitarios, tuvieron que dejar su lugar de origen.

Adicionalmente, se encontró que, 339 participantes consideraban el lugar donde habitaban como urbano; mientras que, 227 casos lo concebían rural.

Universidad de adscripción

Los 566 estudiantes participantes en este estudio pertenecían a las cinco UT del estado de Aguascalientes. Se procuró contar con cantidades similares de participantes de cada institución y de cada uno de los niveles educativos impartidos en dichas instituciones, tales como Técnico Superior Universitario (TSU) e ingenierías y/o licenciaturas.

En la Tabla 1 se puede apreciar el total de participantes por institución y por nivel educativo.

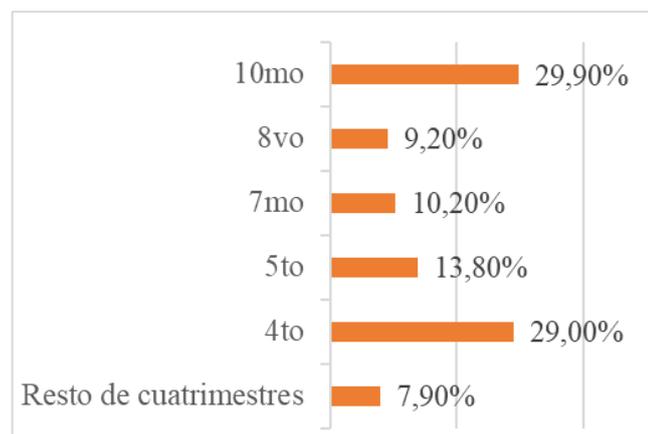
Tabla 1. Participación por institución y nivel educativo cursado

Institución	TSU	Ingeniería Licenciatura	Total	Porcentaje
UTA	49	63	112	19.8
UTNA	42	70	112	19.8
UTC	68	39	107	18.9
UTR	63	82	145	25.6
UTMA	52	38	90	15.9
Total	274	292	566	100

El total de estudiantes que cursaban el nivel TSU conforma 48.4% de la muestra, mientras que 51.6% corresponde a los estudiantes que cursaban alguna ingeniería o licenciatura.

Respecto al cuatrimestre que cursaban los participantes, se encontró que los cuatrimestres 4 y 10 fueron los que mayor representación tuvieron en la muestra, contando con el 29% y 29.9% respectivamente como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Estudiantes por cuatrimestre



Escolaridad familiar y los estudiantes pioneros

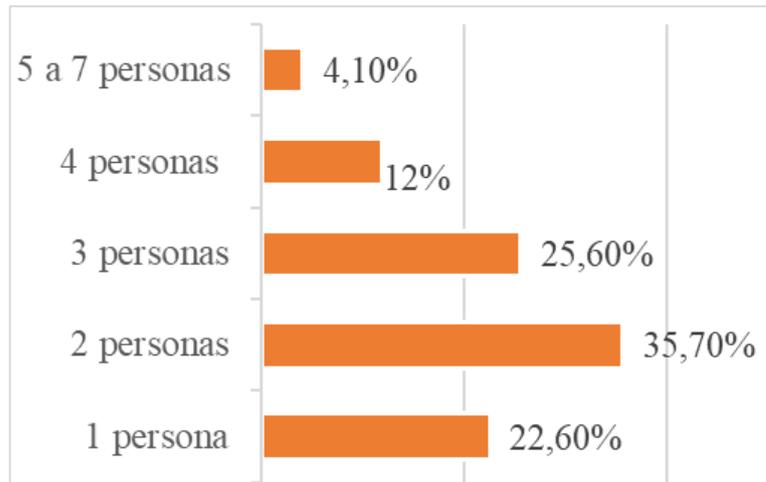
Miembros de la familia estudiando

La mayoría de los estudiantes de la muestra reportaron que vivían en hogares con entre 4 y 5 personas (55.3%); les siguen, aquellos provenientes de familias más numerosas, con entre

6 y 10 personas habitando la misma casa (25.4%), y por último quienes reportaron 3 personas o menos (19.2%).

Además del número de personas viviendo en el mismo hogar durante el confinamiento por la pandemia, también se indagó sobre la cantidad de personas de la misma familia que estudiaban durante dicho periodo y el nivel académico en que lo hacían. Los resultados se muestran en la Figura 2.

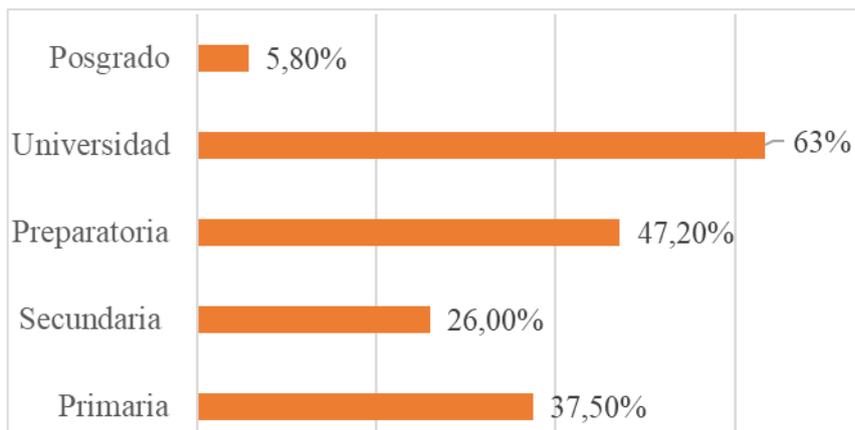
Figura 2. Número de personas estudiando en casa



Como se puede apreciar, en los hogares de todos los estudiantes había más de una persona tomando clases simultáneamente durante la pandemia.

La distribución porcentual de los integrantes de las familias de los estudiantes según el nivel educativo que se estudiaba en ese momento se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Porcentaje de personas en cada nivel educativo



Se puede observar que, aunque la mayor proporción de miembros de la familia de los estudiantes de las UT que estaban estudiando lo hacían en el nivel superior o preparatoria, también había cantidades considerables de familiares en otros niveles, lo que sin duda propiciaba dinámicas complejas al interior de cada hogar.

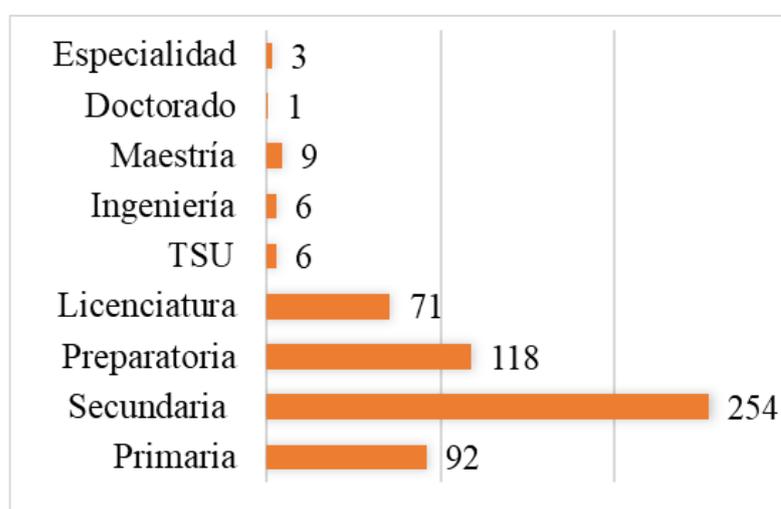
Escolaridad de las madres y padres

Un par de características más a tomar en cuenta son el nivel de estudios de los padres y madres de los estudiantes. Cabe decir que, en los datos obtenidos sobre estas variables hubo casos perdidos, por lo que se tuvieron que eliminar del análisis que se presenta en esta sección.

Escolaridad de la madre

En los 560 datos válidos que refieren al nivel educativo de las madres de los estudiantes de las UT se encontró que, 464 (82.9%) de ellas cuentan con escolaridad de nivel básico y medio superior como se aprecia en la Figura 4.

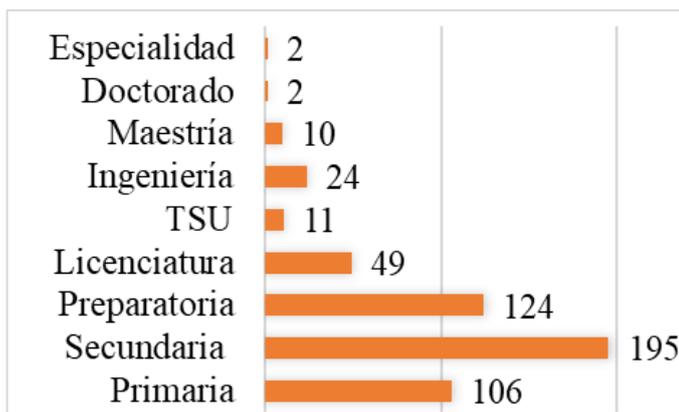
Figura 4. Escolaridad de la madre



Escolaridad del padre

Esta variable contó con 523 casos válidos; se encontraron resultados con cierta similitud a los relativos a las madres. En la Figura 5 se observa que predominaron los niveles de educación básica y media superior. Casi de manera idéntica a las madres, se encontraron 425 padres (81.3%) que contaban con estos niveles educativos.

Figura 5. Escolaridad de los padres



Estudiantes pioneros

Los resultados del estudio confirman que 419 (74%) de los estudiantes de la muestra son estudiantes pioneros³. Además, se encontró que aproximadamente la mitad (45.9%) de los estudiantes pioneros provenían de zonas rurales, mientras que sólo 23.9% de los estudiantes no pioneros provenían de dichas zonas. En contraparte, 76.1% de los estudiantes no pioneros eran originarios de zonas urbanas, al igual que 54.1% de los estudiantes pioneros. Esta situación de ser estudiantes pioneros también mantuvo relación con el hecho de no contar con un espacio para estudiar ya que poco más de la mitad (56.5%) de ellos no lo tenían en casa.

Acceso a las TIC

Poseción de dispositivos digitales

De acuerdo con los hallazgos de este estudio, los dispositivos más comunes entre los estudiantes de las UT fueron el teléfono inteligente y la laptop. También, se encontraron casos que poseían computadora de escritorio y tabletas. Sin embargo, pese a contar con alguno de los dispositivos ya mencionados, no en todos los casos el dispositivo digital era apto, como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Poseción de dispositivos digitales

	Computadora de escritorio	Laptop	Teléfono inteligente	Tablet
Contaba con ese dispositivo y era apto	21.3%	58.3%	83.3%	8.8%
Contaba con ese dispositivo, pero no era apto	9.1%	14.8%	13.6%	4.4%
No contaba con ese dispositivo	69.4%	26.8%	3%	86.7%

Además, algunos estudiantes se vieron en la necesidad de comprar algún dispositivo digital para poder continuar con sus estudios en el marco del confinamiento. Se puede observar en la Tabla 3 que los dispositivos digitales más comprados fueron las laptops y los teléfonos inteligentes.

Tabla 3. Compra de dispositivos digitales

Computadora de escritorio	Laptop	Teléfono inteligente	Tablet
---------------------------	--------	----------------------	--------

Tuvo que comprar ese dispositivo	Sí	51	259	151	24
	No	515	307	415	542

En síntesis, todos los estudiantes de la muestra poseían algún dispositivo digital; en algunos casos los dispositivos eran aptos para tomar clases en línea durante la ERE, pero en otros, tuvieron que hacer el esfuerzo de comprar algún dispositivo para poder llevar a cabo sus responsabilidades académicas.

Compartir dispositivos digitales

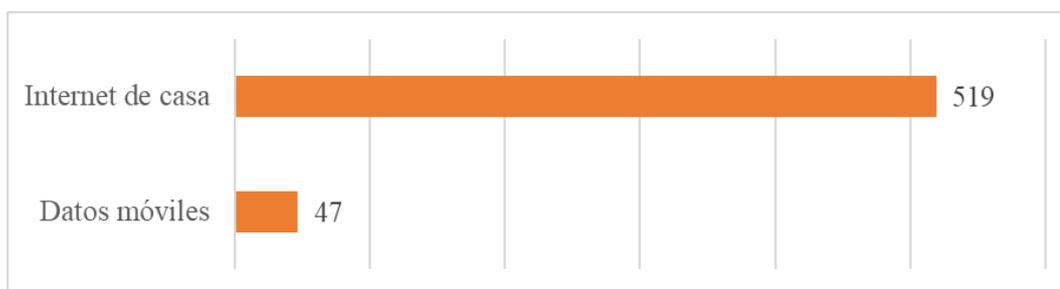
Los resultados sobre este punto revelaron que 334 casos compartían sus dispositivos digitales con otros miembros del hogar, lo que representa 59% de los 566 participantes de la muestra. De estos 334 casos, se encontró que la laptop fue el dispositivo más compartido por los estudiantes en comparación con la computadora de escritorio o el teléfono inteligente. Además, los dispositivos digitales se compartieron principalmente con entre 1 y 3 personas en el hogar.

Conexión a internet

La conectividad tomó un rol importante ya que es un elemento vital para los modelos educativos mediados por las tecnologías de la información. Es por ello que fue importante conocer el tipo de conexión, la velocidad, la calidad y el precio del servicio de internet que usaron los estudiantes durante la ERE.

El internet fijo (o de casa) y los datos móviles (brindados por servicios de telefonía móvil) son los dos tipos de conexión que se consideraron en el cuestionario. En la Figura 6 se aprecia que el internet de casa fue el tipo de conexión más usado por los estudiantes durante el periodo de confinamiento

Figura 6. Tipos de conexión a internet



La mayoría (84.6%) de los participantes ya contaba con el servicio de internet en casa antes del confinamiento por la pandemia, por lo que sólo una pequeña porción (15.4%) de los estudiantes tuvo que contratar el servicio motivado por esta situación. Los participantes señalaron que la calidad del servicio de internet fijo fue mayormente regular y buena, mientras que la velocidad de la conexión rondó entre los 6 y 10 megas de velocidad. En otras palabras, en términos de calidad y velocidad la conexión no supuso grandes complicaciones para los

estudiantes. No obstante, en buena cantidad de los casos (80.3%) que usaron internet fijo se conectaban de 3 a 6 personas a dicha conexión.

El total de participantes que usaron los datos móviles para tener conexión fue de 8.3% de los 566 casos de la muestra. Más de la mitad (61.7%) de los usuarios de datos móviles describieron la calidad de este servicio como regular, 25.5% consideraron como buena la calidad de la conexión y sólo 12.7% señalaron este servicio como malo. El número de personas conectadas a este tipo de conexión fue principalmente entre 1 y 3 personas.

Dificultades para estudiar desde casa

Uno de los principales rasgos que brindan comodidad y un ambiente apropiado para aprovechar las clases tomadas desde el hogar, es contar con un espacio designado para estudiar. Este espacio, en las condiciones óptimas, debe contar con escritorio y silla, buena conexión a internet y material de consulta, así como brindar silencio y comodidad para llevar a cabo las clases sincrónicas y asincrónicas.

Desafortunadamente, esta no fue la realidad de todos los estudiantes que se vieron obligados a estudiar desde casa durante la ERE. Los resultados de esta investigación revelaron que la mitad (50.4%) de los estudiantes de la muestra no contaban con un espacio apropiado en casa para estudiar. Esta situación propició que los estudiantes se enfrentaran a diversas dificultades como ruidos internos y/o externos al hogar, conflictos familiares e incluso mala conexión a internet. No obstante, la otra mitad (49.6%) de estudiantes que sí contaron con espacio para estudiar, también se vieron afectados por esas dificultades, aunque en mucho menor medida; por otra parte, 50 de estos casos afirmaron no haber tenido ningún tipo de problema, ya que su espacio para estudiar sí les brindaba las condiciones óptimas para tomar clases desde casa.

Contar con malas condiciones para el estudio en casa afectó la participación de los estudiantes en las clases en línea, ya que les causaba pena e incomodidad que sus compañeros y profesores escucharan los ruidos en su hogar, además de sentir poca privacidad para participar plenamente en clase.

Aunado a todo esto, los estudiantes se enfrentaron a complicaciones como no comprender los temas, no concentrarse, atrasarse y experimentar cansancio. Además, en la situación extrema, 72.8% de los participantes afirmaron haber padecido dos o más de estas complicaciones a la vez.

Situación económica

Los esfuerzos por mitigar la propagación del COVID-19 tuvieron muchas implicaciones, entre ellas fue el cierre de negocios, instituciones, escuelas, etc. esto conllevó que algunas personas perdieran sus fuentes de ingresos. Las familias de los estudiantes de las UT no fueron la excepción, ya que se registró 32.5% de los casos en que algún miembro del hogar perdió su fuente de ingresos económicos. Por parte de los estudiantes, se registraron poco menos de la mitad (41.3%) de los estudiantes que no tenían empleo y tampoco tuvieron la necesidad de buscar uno; en cambio, el resto (58.7%) de los estudiantes buscaron trabajo o ya contaban con uno al momento del confinamiento por la pandemia.

Apoyos solicitados por los estudiantes

Ante las complicaciones económicas que enfrentaron los estudiantes, algunos solicitaron becas o descuentos en las colegiaturas. No obstante, de los 340 estudiantes que solicitaron alguna beca, sólo 127 la recibieron. De forma similar, se registraron 243 casos que

solicitaron descuentos en las colegiaturas y únicamente 95 estudiantes los consiguieron. En ambas situaciones, las instituciones con mayor presencia de estudiantes de origen rural (la UTC y la UTR) fueron las que más brindaron estos apoyos a sus solicitantes, esto con el fin de garantizar la permanencia de su alumnado.

Otros tipos de apoyos solicitados por los estudiantes fueron el préstamo de dispositivos digitales (14%), datos móviles (12.4%), asesoría psicológica (18.4%), ayuda del tutor (29.7%) y asesoría tecnológica (15.4%). Por parte de los datos móviles fue el apoyo que menos pudieron ofrecer las instituciones cubriendo sólo 32.8% de los 70 solicitantes; mientras que, el préstamo de dispositivos digitales cubrió 51.8% de los 79 solicitantes registrados en total. Por el otro lado, los servicios educativos que cubrieron de mejor manera la demanda de los estudiantes durante el periodo de confinamiento fueron la asesoría psicológica (62.56%) y ayuda del tutor (79.1%).

DISCUSIÓN

Este apartado se conforma de dos partes, la primera parte se enfoca en discutir los hallazgos relacionados con el acceso a las TIC y la segunda aborda las problemáticas que enfrentaron los estudiantes durante el confinamiento por la pandemia.

Acceso a las TIC

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son indispensables cuando se habla de implementar metodologías de enseñanza en línea (Paredes-Chacín et al., 2020), por esta razón, la Educación Remota de Emergencia (ERE) demandaba que los estudiantes contaran con dispositivos digitales y conexión a internet para dar continuidad a sus clases.

Este estudio reveló que 99.2% de los participantes en la muestra contaban con un dispositivo digital al inicio de la pandemia. Esta información contrasta con lo encontrado por Flores et al. (2020) cuyo estudio se realizó en Chile en la Universidad Tecnológica Metropolitana, y los hallazgos de Muthuprasad et al. (2021) en la India, con estudiantes de pregrado y posgrado, ya que dichos estudios señalan que la mayoría de los estudiantes carecían de dispositivos digitales al inicio de la pandemia. Si bien, en este estudio la mayoría de los participantes sí contaban con dispositivos digitales, estos no fueron del todo aptos por cuestiones de antigüedad, capacidad de almacenamiento o velocidad; no obstante, cubrieron la necesidad abrupta de dar continuidad a las clases de manera remota al inicio del confinamiento. Lo anterior concuerda con Hidalgo-Baeza et al. (2020) pues señalan que los estudiantes de otra UT del país reportaron haber tenido problemas técnicos con sus dispositivos digitales a causa de las condiciones poco óptimas en que se encontraban.

Estos problemas también dieron pie a que los estudiantes compraran dispositivos para mejorar su experiencia durante las clases en línea. Los resultados mostraron que las laptops (45.8%) y teléfonos inteligentes (26.7%) fueron los dispositivos que más compraron los estudiantes; esta información coincide con los resultados del INEGI (2020), que encontró que 14.3% de los estudiantes de entre 3 y 29 años compraron dispositivos digitales portátiles como laptops y 28.6% compraron teléfonos inteligentes.

Pese a contar con dispositivos digitales, 59% de los estudiantes se vieron en la necesidad de compartirlos con 1 o hasta 3 miembros del hogar para atender sus clases en línea. Situaciones similares se presentaron en estudios como los de Neuwirth et al. (2020), Álvarez et al. (2020), Vázquez et al. (2021) y Canese et al. (2021), en los que los estudiantes de nivel superior originarios de Estados Unidos, México y Paraguay tuvieron que compartir sus dispositivos digitales con otras personas. La falta de un dispositivo digital de uso personal pudo generar

problemas entre los usuarios del dispositivo, especialmente si están tomando clases en línea al mismo tiempo.

En 2015, la OCDE reportó que cerca del 50% de los estudiantes en México no contaban con internet en sus casas (OCDE, 2015). En cambio, los resultados de este estudio revelaron que 85.8% de la muestra contaba con internet fijo. Este contraste de información sugiere que en estos últimos años ha incrementado el acceso a internet, lo que ayudó a la transición de la presencialidad a las clases en línea durante la ERE. Adicionalmente, los participantes señalaron que la calidad de su conexión a internet fue regular y buena, en contraparte de los hallazgos de Portillo et al. (2020), Flores et al. (2020) y Muthuprasad et al. (2021), según los cuales, la mayoría de sus participantes, originarios de México, Chile e India respectivamente, consideraron que su conexión a internet fue de baja calidad. No obstante, la ERE supuso un incremento, aunque forzado, en el acceso a internet, lo que a su vez permite contar con mejores condiciones para la implementación de modelos híbridos por parte de las instituciones educativas a raíz de esta situación de emergencia.

Problemáticas para estudiar en casa

A lo largo de varios años, diferentes estudios (De Garay, 2003; Ruiz Larraguivel, 2009; Alonso-Aldana et al., 2016; Álvarez et al., 2020) han coincidido en que la mayoría del alumnado de las UT son *estudiantes pioneros*, esto conlleva diferentes características que pueden dificultar la experiencia académica en el nivel superior, como la falta de apoyo, la carencia de recursos de consulta e incluso no contar con un espacio para estudiar en casa. En este estudio se encontró que 74% de los participantes eran *estudiantes pioneros* y presentaron algunas de las características ya mencionadas como la falta de espacios para estudiar, también son los estudiantes que presentaron más complicaciones durante el confinamiento por la pandemia.

Los resultados revelan que la mitad (50.4%) de los participantes no contaban con un espacio para estudiar desde casa. Si bien, tanto los estudiantes que contaron con un espacio y los que no, se enfrentaron a problemas como ruidos internos y externos al hogar, conflictos familiares o mala conexión a internet, aquellos que no contaban con un espacio designado para estudiar se vieron más afectados por dichas complicaciones.

Los conflictos familiares (Álvarez et al., 2020), en conjunto de otros problemas, afectaron la motivación de los estudiantes universitarios tanto de México, China, Emiratos Árabes y Omán, para asistir o participar en las clases sincrónicas (Bao, 2020; Hussein et al., 2020; Al-Hashmi, 2021). Todo esto con relación a que en 55.3% de la muestra vivían de 4 a 5 personas en la misma casa, incluso se registró 25.4% de los casos en que vivían de 6 a 10 personas en el hogar.

CONCLUSIÓN

Bajo las circunstancias de pandemia y los esfuerzos por mitigar la propagación de una enfermedad viral, se esperaba encontrar un panorama más desfavorable en casi todos los aspectos, afortunadamente los avances en la tecnología y el acceso a esta facilitaron en cierto modo la transición a la ERE. A esto, también abonó el apoyo brindado por las UT a los estudiantes. Aunque el alumnado requería apoyo en distintos aspectos como el préstamo de dispositivos digitales y paquetes de datos móviles, las instituciones no tuvieron la capacidad para atender ese tipo de demanda; sin embargo, los apoyos en términos de asesoría psicológica o ayuda del tutor cubrieron a la mayoría de los solicitantes. Este tipo de asistencia se debe fortalecer y seguir implementándose como se ha hecho hasta ahora.

A raíz de este cambio de paradigma, todos los actores educativos tuvieron que adaptarse de forma rápida a las demandas académicas durante la contingencia sanitaria. Con la

experiencia obtenida tras dicha situación, es importante poder tomar acciones que le saquen provecho a lo aprendido durante la ERE. Por ejemplo, ofrecer planes de estudio que se adapten mejor a las necesidades de los estudiantes y las demandas de una sociedad que se rige por la conectividad y el acceso a las TIC, esto sin perder de vista el acceso a la educación de nivel superior a aquellos en situación de vulnerabilidad, así como a los estudiantes pioneros o que trabajan para costear su educación superior y gastos en el hogar. Se debe aprovechar pues este incremento en el acceso a las TIC que originó la ERE a causa del confinamiento por la pandemia del COVID-19 para poder seguir estudiando, trabajando e incluso socializando a través de la virtualidad.

Hoy en día se puede decir que se cuenta con los medios tecnológicos y la experiencia necesaria para brindar carreras, cursos, talleres o materias de forma híbrida o completamente en línea, esto con el fin de seguir incrementando el dominio y buen uso de las TIC tanto para el ámbito académico como el laboral.

Contribución de los autores: Karol Wojtyla Medellín Hernández, Daniel Eudave Muñoz y Valentina Canese participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis de los datos y redacción del artículo.

REFERENCES

- Al-Hashmi, S. (2021). A Study on the Impact of the Sudden Change to Online Education on the Motivation of Higher Education Students. *Higher Education Studies*, 11(3), 78–88. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n3p78>
- Alonso-Aldana, R., Beltrán-Márquez, Y., Máfara-Duarte, R., & Gaytán-Martínez, Z. (2016). Relación Entre Rendimiento Académico y Resiliencia en una Universidad Tecnológica. *Revista de Investigaciones Sociales*, 2(4), 38-49. https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol2n4/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V2_N4_5.pdf
- Álvarez, A., Villalobos, S., Pérez, M., & Montero, R. (2020). Los estudiantes en la educación remota durante la pandemia. El caso de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes. En J. Pérez, C. Guzmán, y J. Reyes (Eds.). *Uso de resultados de investigaciones educativas para el diseño de estrategias de mejora*. (pp. 81-92). Pie Rojo Ediciones. https://www.pierrojoediciones.com/s/Uso-de-resultados-de-investigaciones-educativas-para-el-diseno-de-estrategias-de-mejora_23_DIC_2021.pdf
- Álvarez-Loera, A. C., & Pérez-Martínez, M. G. (2020). Enseñanza remota durante la pandemia por COVID-19 en la Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes. *Revista de Políticas Universitarias*, 4(12), 11-19. DOI: 10.35429/JUP.2020.12.4.11.19
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior & Emerging Technologies*, 2(2), 113-115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191>
- Bernal, C. (2010). *Metodología De La Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología De La Investigación Educativa*. La Muralla.
- British Educational Research Association (BERA) (2019). *Guía Ética para la Investigación Educativa* (4a ed.). BERA. <https://www.bera.ac.uk/publication/guia-etica-para-la-investigacion-educativa>
- Canese, V., Mereles, J. I., & Amarilla, J. (2021). Educación remota y acceso tecnológico en Paraguay: perspectiva de padres y alumnos a través del COVID-19. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 13(24), 37-59. <https://doi.org/10.22430/21457778.1746>

- Castellanos, A., Sánchez, C. & Calderero, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>
- Cavazos Arroyo, J., Máynez Guaderrama, A. I., & Jacobo Galicia, G. (2021). Miedo al Covid-19 y estrés: su efecto en agotamiento, cinismo y autoeficacia en estudiantes universitarios mexicanos. *Revista de la Educación Superior*, 50(199), 97-116. <http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/1802/473>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Sage Publications, Inc. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- De Garay, A. (2003). El perfil de los estudiantes de nuevo ingreso de las universidades tecnológicas en México. *El Cotidiano*, 19(122), 75-85. <https://www.redalyc.org/pdf/325/32512209.pdf>
- Diestra, V., Figallo, F., & González, M. T. (2020). Perú: Educación superior en el contexto de la pandemia por el COVID-19. *Revista de Educación Superior En América Latina*, 8, 20-28. <https://doi.org/10.14482/esal.8.378.85>
- Flores, G., Hadermann, C., & Osorio, M. L. (2020). El aprendizaje remoto de emergencia en la asignatura de inglés en la Universidad Tecnológica Metropolitana en tiempos de pandemia. *Revista Thélos*, 1(11), 93-113. <http://thelos.utem.cl/wp-content/uploads/sites/13/2021/01/revista-thelos-vol1-n11-2020-Flores-Hadermann-Osorio.pdf>
- Gelles, L. A., Lord, S. M., Hoople, G. D., Chen, D. A., & Mejia, J. A. (2020). Compassionate Flexibility and Self-Discipline: Student Adaptation to Emergency Remote Teaching in an Integrated Engineering Energy Course during COVID-19. *Education Sciences*, 10(11) 1-23. <https://doi.org/10.3390/educsci10110304>
- Ghazi-Saidi, L., Criffield, A., Kracl, C. L., Mckelvey, M., Obasi, S. N., & Vu, P. (2020). Moving from Face-to-Face to Remote Instruction in a Higher Education Institution during a Pandemic: Multiple Case Studies. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 370-383. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.169>
- Hidalgo-Baeza, M. D. C., Hernández-Ramírez, M. G., Román, A., & Casas-Gómez, V. M. (2020). Elementos del modelo educativo de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista de Gestión Universitaria*, 4(12), 11-19. <https://doi.org/10.35429/JUM.2020.12.4.11.19>
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (27 de mayo de 2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. Educause. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hossain, M. (2021). Unequal experience of COVID-induced remote schooling in four developing countries. *International Journal of Educational Development*, 85, 1-10. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2021.102446>
- Hussein, E., Daoud, S., Alrabaiah, H., & Badawi, R. (2020). Exploring undergraduate students' attitudes towards emergency online learning during COVID-19: A case from the UAE. *Children and Youth Services Review*, 119, 1-7. <https://doi.org/10.1016/J.CHILDYOUTH.2020.105699>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED)*. Presentación de resultados 2020. <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovied/2020/>
- Jiménez-González, D. Y., & Molina-Parra, M. C. (2021). La educación superior en Colombia: su alineación con las políticas públicas y la realidad mundial ante el COVID-19. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)*, 8(1), 1-13 <https://doi.org/10.22579/23463910.290>

- Juca Maldonado, F. J. (2016). La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 106-111. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus15116.pdf>
- Kerlinger, F. N. (2002). *INVESTIGACION DEL COMPORTAMIENTO* (4a. ed.). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA. <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf>
- Means, B., & Neisler, J. (2021). Teaching and Learning in the Time of COVID: The Student Perspective. *Online Learning*, 25(1), 8–27. <https://doi.org/10.24059/olj.v25i1.2496>
- Muthuprasad, T., Aiswarya, S., Aditya, K. S., & Jha, G. K. (2021). Students' perception and preference for online education in India during COVID -19 pandemic. *Social Sciences & Humanities Open*, 3(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/J.SSAHO.2020.100101>
- Neuwirth, L., Jovic, S. & Mukherji, B. (2020). Reimagining higher education during and post-COVID-19: Challenges and opportunities. *Journal of Adult and Continuing Education*, 27(2), 141-156. <https://doi.org/10.1177/1477971420947738>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Paredes-Chacín, A., Inciarte González. A., & Walles- Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 98-117. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/index>
- Peña-López, I. (2010). Framing the Digital Divide in Higher Education. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 7(1), 2-6. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78012953008>
- Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., & Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(3), 1-17. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>
- Premsky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Rotas, E. E., & Cahapay, M. B. (2020). Difficulties in Remote Learning: Voices of Philippine University Students in the Wake of COVID-19 Crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(2), 147-158. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1285295>
- Ruiz-Larraguivel, E. (2009). Los técnicos superiores universitarios: Diferenciación educativa, estratificación social y segmentación del trabajo. *Revista Mexicana de Sociología* 71(3), 557-584. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v71n3/v71n3a5.pdf>
- Sánchez Caicedo, N., & Ruiz Calvachi, D. R. (2021). Estándares mínimos de calidad de la educación superior en Ecuador durante la pandemia por COVID-19, como medio de protección del derecho a la educación superior. *Tsafiqui - Revista Científica En Ciencias Sociales*, 12(16), 7-18. <https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v12i16.877>
- Torres Nieto, A. (2010). La educación virtual o educación en línea (online education). *Sistemas: Ambientes educativos basados en tecnología*, (117), 88-94. <https://acis.org.co/portal/Revista/117/Tres.pdf>
- Vázquez Zamudio, M. R., Delgadillo Partida, J., Pérez Romero, H., & Cancino Uribe, R. I. (2021). Gestión estratégica aplicada en los centros educativos de modalidad presencial ante la pandemia del COVID-19 para la impartición de clases en línea en México: un caso de estudio. *Estudios de Administración*, 28(1), 182-200. <https://doi.org/10.5354/0719-0816.2021.58234>

Villa Lever, L. (2008). La calidad educativa de las universidades tecnológicas: Su relevancia, su proceso de formación y sus resultados. *Revista de la educación superior*, 37(145), 143-152. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000100013&lng=es&tlng=es

Notas finales

¹ No obstante, la información se puede complementar con el trabajo de Pedro Flores Crespo en el cual se ahonda en la trayectoria de las UT, sus logros, límites y obstáculos de 1991-2009. Flores, P. (2009). *Trayectoria del modelo de universidades Tecnológicas en México (1991-2009)*. Dirección General de Evaluación Institucional UNAM. <https://www.dgei.unam.mx/cuaderno3.pdf>

² Las UT se caracterizan por brindar carreras de corta duración (dos años) dando el título de Técnico Superior Universitario (TSU), además, las UT dan la oportunidad a los TSU de seguir con su formación cursando una ingeniería o licenciatura con duración de 1 años 8 meses en modalidad tradicional o dual. Ofreciendo así una rápida inserción de sus egresados al mercado laboral.

³ De Garay (2003) utilizó el término de estudiantes pioneros para referirse a los primeros hijos e hijas de una familia en cursar la educación superior, ya que por distintas circunstancias como la falta de recursos y de acceso, el padre y/o la madre no tuvieron la oportunidad de ingresar a una institución de nivel superior.