

Percepción académica sobre las barreras en la adopción de innovaciones tecnológicas durante la pandemia por la covid-19

Academic perception of barriers to the adoption of technological innovations during the covid-19 pandemic

Verónica García Martínez* | Martha Patricia Silva Payró**

Recepción del artículo: 28/09/2021 | Aceptación para publicación: 18/01/2022 | Publicación: 30/03/2022

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo identificar las barreras en la adopción de una innovación tecnológica percibidas por los profesores de una universidad pública del sureste de México, en la que se implementó una estrategia de uso de aulas virtuales como una medida para afrontar el distanciamiento social obligado por la pandemia provocada por la covid-19. Se llevó a cabo un estudio de tipo cuantitativo descriptivo, no experimental y transversal, en el que se consideraron dos grupos de factores incidentes: intrínsecos (actitudes y creencias; conocimientos y habilidades) y extrínsecos (recursos disponibles y sistema educativo). Para esto se diseñó un cuestionario con 30 ítems que se midió con una escala tipo Likert, el cual fue aplicado a 805 docentes. Los resultados apuntaron a que los profesores perciben las barreras extrínsecas como las de mayor peso en la adopción de innovaciones tecnológicas, en especial las relacionadas con equipamiento y conectividad, mientras que las barreras intrínsecas se centran principalmente en las creencias, por lo que se distinguen los perfiles de primeros adoptantes y mayoría temprana.

Abstract

The objective of this research was to identify barriers to the adoption of a technological innovation perceived by professors at a public university in southeastern Mexico, in which a strategy for the use of virtual classrooms was implemented as a measure to address the social distancing forced by the covid-19 pandemic. A descriptive, non-experimental, cross-sectional, quantitative descriptive study was carried out in which two groups of incident factors were considered: intrinsic (attitudes and beliefs; knowledge and skills) and extrinsic (available resources and educational system). A questionnaire with 30 items was designed and measured with a Likert-type scale and applied to 805 teachers. The results showed that teachers perceive extrinsic barriers as the most important in adopting technological innovations, especially those related to equipment and connectivity, while intrinsic barriers are mainly focused on the beliefs, so the early adopters and early majority profiles are distinguished.



Palabras clave

Brecha digital; profesores universitarios; educación a distancia; innovación educativa



Keywords

Digital gap; university professors; distance education; educational innovation



INTRODUCCIÓN

El crecimiento de los programas para la integración de innovaciones tecnológicas en la enseñanza requiere que los profesores empleen diferentes dispositivos (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Unesco, 2016 y 2019), por lo que una de las preocupaciones de las instituciones de educación superior (IES) es la capacitación de sus docentes para asumir los cambios que la tecnología ha propiciado en el proceso de transferencia del conocimiento.

La Unesco señala que si bien el uso de la tecnología en la vida cotidiana es cada vez más frecuente, la adopción formal en la educación se ha retrasado porque se ve atrapada entre los paradigmas tradicionales y la forma en la que se miden sus impactos en el aprendizaje. En este rezago confluyen muchas circunstancias, entre estas la rápida configuración de políticas públicas en los

países para integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, las cuales “no incluyen recursos ni contemplan el tiempo necesario para la aceptación y adaptación de todos los actores en las instituciones educativas, en particular de los maestros” (Arias y Cristia, 2014, p. 28), y la idea de que la tecnología por sí misma puede llegar a confundir, intimidar y frustrar a los estudiantes (King, 2002).

La innovación tecnológica (IT) es definida por Rogers (1983) como “una idea práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción” (p. 11). La IT implica la aceptación de nuevas formas de comportamiento y una consideración distinta de los alumnos, a la vez que requiere sistematización, formalización, seguimiento y evaluación durante todo el proceso (Salinas, 2004). No obstante, lo que se ha descubierto en diferentes contextos geográficos, hasta el momento, apunta a que la IT se utiliza mayormente para apoyar, y en menor medida para

transformar la enseñanza tradicional (Talanquer, 2009). Hoy más que nunca, la integración de las tecnologías digitales al aula entraña una suerte de pedagogías emergentes orientadas a modificar las existentes y a desarrollar nuevas propuestas de aprendizaje (Mortis, Rosas y García, 2021).

La adopción de la IT se ha convertido en un concepto de uso común entre los expertos y los interesados en el tema. En la práctica educativa, Reyes y Guevara (2009) apuntan que, para conceptualizar el uso que hacen los docentes de las innovaciones tecnológicas –también llamadas tecnologías emergentes (Sosa, Salinas y De Benito, 2017)–, se emplean diferentes vocablos, como *implementación*, *apropiación* o *adopción*, aunque cada uno de estos se llegan a diferenciar entre sí en la terminología de los estudios al respecto.

De acuerdo con Rogers (1983), la implementación comienza cuando se pone en marcha la innovación, y culmina cuando las operaciones con esta se regularizan (Reyes y Guevara, 2009).

La apropiación se orienta a la aplicación de las innovaciones tecnológicas en cualquier contexto, incluido el educativo, y se manifiesta en el grado de dominio del profesor sobre la tecnología

(McAnally-Salas, Navarro y Rodríguez, 2006). Con esto en cuenta, para fines del presente trabajo se empleará el término *adopción de innovaciones tecnológicas* (AIT). De acuerdo con Curry (1992), el proceso de la AIT contempla tres etapas sustanciales: 1) la movilización, la fase de preparación del sistema para un cambio; 2) la implantación, donde se introduce el cambio; y 3) la institucionalización, cuando el sistema se adapta a la nueva situación.

De manera general, este planteamiento ha continuado con algunas variaciones. Para Abraham (2010) existen cinco principios en los que descansa la AIT, que se relacionan con el grupo que debe adoptarla; en resumen, las características de este, su percepción positiva o negativa respecto de la innovación, así como las diferencias en el ritmo de adopción, son los elementos que determinan la probabilidad de éxito. En este sentido, Surry, Ensminger y Haab (2005) afirman que hay mayor posibilidad que la AIT se cumpla cuando el grupo percibe que puede probarla antes de adoptarla, es compatible con sus objetivos personales y profesionales, es sencilla y tiene más beneficios que otra.

En los estudios basados en los modelos de adopción y difusión de tecnología –que se han desarrollado a lo largo de tres décadas (Arancibia, Cabero y Valdivia, 2019; Davis, 1993)– se evidencia la importancia de la percepción de la utilidad y la facilidad de las tecnologías en las actitudes positivas o negativas de los estudiantes y los docentes respecto a su uso y aceptación. Estos estudios demuestran la influencia de las características de los usuarios en la adopción de la IT, de forma que uno de sus propósitos ha sido identificar perfiles o tipos de usuarios en función del grado en el que la innovación es asumida en un sistema social o profesional concreto (Martín-García, Hernández y Sánchez, 2014). También se han reconocido barreras de diversa índole que impiden la integración exitosa de las innovaciones, lo cual constituye un tema de importancia y análisis específico.

BARRERAS EN LA ADOPCIÓN DE LAS INNOVACIONES

Existen factores que dificultan la aceptación y la aplicación de una IT en las organizaciones. La presencia de estos obstáculos en la práctica educativa provoca estrés y genera resistencia al cambio (Benítez y Ávila, 2012), que puede entenderse como la oposición del individuo a la ruptura de su *statu quo* (Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez y García-Peñalvo, 2017). El temor a lo desconocido, la desconfianza o cualquier tipo de sentimientos, actitudes o percepciones similares se transforman en barreras que impiden que se asuma la IT, ya que muchas veces los implicados ven su seguridad amenazada (Núñez y Gómez, 2005). Autores como Ottenbreit-Leftwich, Glazewski, Newby y Ertmer (2010) y Silva y Astudillo (2012) consideran que las creencias y las actitudes negativas de los profesores sobre la integración de la tecnología centrada en el estudiante representan la barrera más importante que impide su adopción en un espacio educativo, mientras que una postura

proclive a este proceso de introducción favorecerá la adopción tecnológica.

Afirmar que la comprensión y el empleo de la tecnología aseguran un uso efectivo es una falacia, ya que por sí misma no conduce al mejoramiento de la práctica educativa (Reyes y Guevara, 2009; Rodríguez, 2011; Tapasco y Giraldo, 2017). Una estrategia de AIT debe acompañarse de un componente metodológico y uno didáctico, que justifiquen la presencia de la tecnología en el proceso formativo, a la vez que anticipen los obstáculos que puedan presentarse. Ertmer (1999) identificó dos grupos de barreras en la AIT: a) de primer orden o externas, que aluden a los recursos que se encuentran a disposición del docente (equipo tecnológico, asistencia técnica, espacios); y b) de segundo orden o internas, aquellas consideraciones del docente sobre su práctica en relación con la tecnología (sentimientos, creencias y actitudes). En este sentido, Buchanan, Sainter y Saunders (2013) aseguran que es necesario considerar factores tanto individuales como contextuales para entender la manera en que los profesores utilizan las IT.

Las barreras de carácter externo o contextual, de acuerdo con Boza, Tirado y Guzmán-Franco (2010), no representan un problema infranqueable para las instituciones, en virtud de que las instancias supranacionales y los gobiernos se han preocupado por ofrecerles programas de financiamiento, además de dotarlas –en mayor o menor medida– de infraestructura tecnológica, sobre todo a las escuelas de nivel superior. En cambio, las barreras internas o individuales han mostrado un impacto más importante en la AIT, pues como mencionan diferentes autores (Chen, Looi & Chen, 2009; Silva y Astudillo, 2012), la evidencia destaca la figura del profesor como uno de los elementos más relevantes para el éxito de esta adopción.

Existen diversas propuestas (derivadas de estudios en organizaciones educativas) que hablan sobre las barreras en procesos de AIT. Tan solo en los últimos años se ha desarrollado una

gran cantidad de literatura al respecto, por lo que resulta imposible abarcar todos estos estudios. Empero, en un esfuerzo por sistematizar y sintetizar las propuestas revisadas, en la tabla 1 se

organizaron de acuerdo con los tipos más identificables considerados según los autores (algunas se encuentran repetidas porque representan sus hallazgos).

Tabla 1. Tipos de barreras en la AIT

ORGANIZACIONALES O ADMINISTRATIVAS	
Falta de apoyo financiero	Abraham (2010)
Falta de apoyo institucional	Benítez y Ávila (2012)
Falta de compromiso en los altos niveles	Butler & Sellbom (2002)
Preocupación por la reducción de los costos	Chizmar & Williams (2001)
Razones poco conceptualizadas y poco claras	Marcelo (2001)
Cambios ambiciosos	Muir-Herzig (2004)
Falta de compromiso de los sujetos clave	Nicholas & Guzman (2009)
Cambios aislados en la estructura	Plumb & Kautz (2015)
Falta de visión o razón para el uso de la tecnología	Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez y
Falta de apoyo para la formación de los profesores	García-Peñalvo (2017)
Falta de valoración de las prácticas docentes en el aprendizaje	Rodríguez, Campaña y Gallego (2018)
Falta de capacitación	Talanquer (2009)
Restricciones en el aula	
Cursos grupales con técnicas de enseñanza presencial	
Fallas en el sistema educativo	
Barreras pedagógicas	
Calidad	
MATERIALES O TECNOLÓGICAS	
Soporte tecnológico	Abraham (2010)
Velocidad del cambio tecnológico	Benítez y Ávila (2012)
Salones poco equipados	Chizmar & Williams (2001)
Frustración por equipos poco confiables o difíciles de usar	Marcelo (2001)
Problemas de acceso y ampliación de los recursos tecnológicos	Muir-Herzig (2004)
Problemas asociados a la “densidad informática”	Nicholas & Guzman (2009)
Recursos escasos o inestables	Plumb & Kautz (2015)
Acceso limitado y alto costo de equipos	Rodríguez, Campaña y Gallego (2018)
Falta de equipamiento	
Falta de <i>software</i> educativo apropiado	
Problemas técnicos de la IT	
Falta de fondos	
Recursos no disponibles	
Barreras relacionadas con la tecnología	
<i>Hardware</i> y <i>software</i> educativo en constante cambio	
Falta de apoyo financiero	
Barreras tecnológicas	
Recursos no disponibles	

ORGANIZACIONALES O ADMINISTRATIVAS	
INDIVIDUALES	
Percepción, resistencia al cambio y tecnofobia Falta de tiempo para aprender Falta de habilidades tecnológicas Posturas conservadoras de los profesores Rapidez o lentitud con la que se asume el cambio Falta de tiempo del profesor Creencias y actitudes de los educadores Falta de conocimiento y habilidades Falta de confianza del educador Actitudes y creencias, conocimientos y habilidades Incomodidad tecnológica Problemas de privacidad Falta de ventaja relativa percibida Problemas relacionados con los docentes Profesores que no aprendieron con las TIC Falta de tiempo para aprender el uso de las TIC	Abraham (2010) Benítez y Ávila (2012) Butler & Sellbom (2002) Chizmar & Williams (2001) Muir-Herzig (2004) Plumb & Kautz (2015) Rodríguez (2011) Talanquer (2009) Young, Willis, Cameron & Geana (2014)
SOCIALES	
Problemas de los estudiantes Falta de una comunidad Resistencia de los estudiantes Cultura didáctica y disciplinar Problemas relacionados con el alumnado	Marcelo (2001) Rodríguez (2011) Rodríguez, Campaña y Gallego (2018)

Fuente: elaboración propia.

En la genealogía presentada, las dos primeras categorías corresponden a aspectos relacionados con el contexto, y las dos siguientes con los individuos –esta tipología embona con los factores de primer y segundo orden propuestos por Ertmer (1999)–. Para fines del presente estudio, se hace hincapié en aquellas que se ajustan a los profesores, por ser el elemento primordial sobre el que descansa el éxito o fracaso de la AIT.

El ejercicio de desarrollar perfiles de los profesores con respecto a la IT y a los procesos de adopción o integración resulta por demás útil, en virtud de que se ha demostrado que el docente es pieza determinante para la integración de la tecnología a la educación de forma exitosa. Abraham (2010) sugiere considerar la teoría y el

mapeo conceptual para conformar un marco estructurado que facilite la gestión y optimización de los recursos al realizar una AIT. El estudio y uso de la teoría de la difusión, según este autor, puede contribuir a la instauración de un proceso más sistemático entre los implicados, y si bien no asegura el éxito, sí ayudaría en la implementación de la IT.

PERSPECTIVAS TEÓRICAS SOBRE LA ADOPCIÓN DE INNOVACIONES

En la actualidad existe una gran variedad de corrientes y modelos que explican la incorporación de la tecnología a los sistemas sociales. Una de

De acuerdo con el modelo teórico de Rogers (1983), la innovación posee cinco atributos que inciden en su adopción, los cuales corresponden a las cinco etapas de su modelo de difusión de innovaciones

las principales propuestas teóricas al hablar de la integración de innovaciones es la formulada por Rogers (1983), donde la difusión se define como “un proceso a través del cual una innovación es comunicada mediante ciertos canales a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social” (p. 5).

De acuerdo con el modelo teórico de Rogers (1983), la innovación posee cinco atributos que inciden en su adopción, los cuales corresponden con las cinco etapas de su modelo de difusión de innovaciones: 1) la ventaja relativa con la que es percibida como buena idea; 2) la compatibilidad con los valores y las creencias existentes en el sistema social; 3) la complejidad del grado en que se percibe la dificultad de uso; 4) la experimentabilidad, que refiere a la particularidad de ser parte de un plan y ser probada; y 5) la observabilidad, que corresponde al grado en que se evidencian sus resultados. Otra de las aportaciones de este modelo es la definición de perfiles, al relacionarlos con las características de las personas e instituciones frente a la adopción de la IT; los cinco que se identificaron son:

- 1) Innovadores. Sujetos activos que forman parte de redes externas e interactúan con ellas.
- 2) Primeros adoptantes. Profesores que actúan como referentes porque son líderes,

influyentes e inciden positivamente en la integración.

- 3) Mayoría temprana. Sujetos analíticos y cautelosos en el uso de las herramientas tecnológicas por un posible riesgo.
- 4) Mayoría tardía. Individuos resistentes al cambio, que necesitan ser influidos por los líderes.
- 5) Relegados. Escépticos, sujetos que muestran menos interés.

Asimismo, Rogers (1983) presenta una curva de adopción donde señala los valores de participación de los perfiles en una AIT, e identifica dos grandes categorías de sistema social por su grado de promoción al cambio: los heterófilos (es proclive) y los homófilos (es cerrado).

Otra propuesta importante en el proceso de AIT es el modelo de aceptación tecnológica (*technology acceptance model*, TAM, por sus siglas en inglés) propuesto por Davis (1993), cuyo fundamento epistemológico es la teoría de la acción razonada. Las cuatro variables que sustentan el modelo son: la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida, la actitud hacia el uso de la tecnología y la intención de uso. Las dos primeras determinan la aceptación del individuo respecto a la tecnología, mientras que la actitud es una reacción emocional que a su vez incide en la intención y predice el uso de la IT. El TAM considera que en el individuo influyen variables externas (entorno) e internas (creencias), que filtran los efectos de las primeras.

El TAM ha sido retomado por otros autores (Venkatesh & Davis, 2000; Amoako-Gyampah & Salam, 2004) para aplicarlo en diferentes entornos y agregarle otras variables, como la creencia compartida en los beneficios del sistema, es decir, cómo los usuarios comprenden de manera mutua que el sistema será productivo. De igual forma se propuso el TAM2 (*extended technology acceptance model*), un ajuste de la primera versión, donde se elimina la variable correspondiente a la actitud hacia el uso de la tecnología, pues

se asumió que la utilidad y la facilidad percibida eran suficientes para condicionar la intención de uso. Para llegar a esta conclusión se tomó como base la teoría del comportamiento planificado; sin embargo, más adelante se descubrió que los parámetros sobre la experiencia de uso también jugaban un papel importante en la AIT (Morlán, 2019).

En el ámbito de la educación, y en particular de la tecnología educativa, el TAM ha sido utilizado ampliamente para identificar la forma en que docentes y estudiantes en el nivel superior aceptan el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Bervell & Umar, 2017). Algunos autores como Cano-Giner, Fernández y Díaz-Boladeras (2015) la consideran una de las teorías más influyentes al desarrollar investigaciones en el contexto educativo.

Tanto en los modelos teóricos presentados como en otros formulados en la literatura que no es citada en este artículo, se encuentran patrones de regularidad enfocados a diferentes variables relacionadas con los sujetos, el proceso o las condiciones. Martín-García, Hernández y Sánchez (2014) identifican algunos elementos clave que se presentan de manera recurrente en las teorías sobre la adopción y la difusión de las IT y que, a su vez, han definido tres líneas claras de investigación. Una hace referencia a los atributos o características advertidos en una innovación, otra a la definición de perfiles de los sujetos participantes en el proceso, y una tercera a la descripción de las fases de adopción que sigue un sujeto respecto a una innovación dada. A partir de esto, para el presente estudio se consideran de importancia los sujetos y su percepción respecto a la IT para que pueda darse un proceso de adaptación.

EL CASO DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL SURESTE DE MÉXICO

Para este trabajo se retomó el caso de una universidad pública ubicada en el sureste de México, cuya

población de profesores es de 2 547. Los programas educativos (PE) que tiene esta institución son en su mayoría presenciales, pero existe un área de educación a distancia que coordina algunas licenciaturas en línea, las asignaturas generales de todos los PE y los cursos de formación que se imparten en esta modalidad. Pese a que la universidad cuenta con este tipo de recursos, gran parte de los docentes imparten cátedra en modalidad presencial, y solo algunos dan clase en ambas modalidades.

A principios de 2020 la enfermedad infecciosa de la covid-19 llegó a México, y como medida de evitar su propagación, las escuelas de todos los niveles educativos suspendieron sus actividades presenciales e implementaron una serie de alternativas para continuar con los contenidos establecidos en los programas. En el caso de la institución que nos ocupa, se realizó un convenio con Microsoft, a través de Microsoft Teams (MST), para introducir una estrategia de aulas virtuales a través de la plataforma de la universidad.

MST es un sistema de gestión de aprendizaje –una plataforma de teleformación– pensado para ser utilizado por todo tipo de organizaciones, incluidas las educativas, a fin de apoyar en tareas colaborativas. La esencia de la aplicación es la creación de equipos de trabajo (ET) con un

En el ámbito de la educación, el TAM ha sido utilizado ampliamente para identificar la forma en que docentes y estudiantes en el nivel superior aceptan el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje

propósito, que pueden hacer uso de una gama de herramientas digitales en un espacio virtual, vinculadas al gestor de aulas MST. En estos “micrositios”, los ET pueden realizar diversas actividades, como crear contenidos multimedia, programar videoconferencias, asignar actividades o evaluar tareas. Para ingresar es necesario que el usuario tenga una cuenta en MS Office, gestionada por la organización por ser un recurso corporativo.

Así, frente al inicio de la pandemia, comenzó la adopción de esta innovación tecnológica ante la necesidad de dar continuidad a las asignaturas que se impartían en los 53 programas educativos de la institución. Por diversos canales se invitó a que los profesores y los estudiantes accedieran a la plataforma a fin de que realizaran la mayor cantidad de actividades posibles bajo el sistema virtual. La respuesta a este planteamiento generó una serie de posturas, desde la aceptación abierta al rechazo expreso (del total de profesores adscritos a los PE, menos de 50% aceptó trabajar en la plataforma de MST). Con la intención de paliar la incertidumbre que provocaba la medida, se impartió un diplomado donde se exploraron los recursos digitales dispo-

nibles en la plataforma (aproximadamente 400 profesores lo cursaron).

Asimismo, se consideró esencial realizar una encuesta para conocer las percepciones que tienen los profesores y los estudiantes sobre las barreras que este tipo de recursos representan, ya que de alguna manera trastocan el *statu quo*, a la par que les exigen una serie de cambios en sus prácticas. En lo que respecta al presente trabajo se reportan únicamente los datos relacionados con los docentes.

METODOLOGÍA

El estudio que se realizó fue de tipo cuantitativo descriptivo, no experimental y transversal. Los pasos del trabajo empírico fueron los siguientes: el grupo de investigación redactó los ítems (30 preguntas) que conformaron el instrumento, posteriormente, este se envió a un panel de expertos para que validaran su adecuación al contexto; una vez revisado, se atendieron las recomendaciones y se adaptó a un formulario electrónico que se envió a los profesores adscritos a la IES. La encuesta se compartió por nueve semanas, la base de datos que se obtuvo fue vaciada en Excel, y después se trasladó al programa SPSS 23 para realizar los análisis estadísticos correspondientes.

Contexto y participantes

La población se consideró en función de los criterios de accesibilidad y heterogeneidad (Valdés, García, Torres, Urías y Grijalva, 2019), en virtud de lo cual se invitó a participar a todos los profesores de la institución. Dentro del instrumento se consideraron las variables género, edad, antigüedad en la institución, número de

Así, frente al inicio de la pandemia, comenzó la adopción de esta innovación tecnológica ante la necesidad de dar continuidad a las asignaturas que se impartían en los 53 programas educativos de la institución

horas frente a grupo, grado académico, categoría, tipo de contratación y área de formación de su último grado académico.

Los profesores que aceptaron participar en el estudio fueron 805, de estos 53% son hombres (427) (M edad = 46.95, DE = 10.61 años) y 47% mujeres (378) (M edad = 44.18, DE = 9.76 años). Las edades fluctuaron entre 24 y 80 años de edad, siendo la media total de 45.65 años (DE = 10.31). La media total de años que tienen laborando en la institución fue de 14.18 (DE = 10.38) y la media total de horas frente a grupo fue de 19.05 (DE = 7.26). La tabla 2 muestra la distribución porcentual y la frecuencia del grado máximo, así como la categoría y el tipo de contratación de los profesores, mientras que la tabla 3 presenta los datos en relación con el área de formación de su último grado académico.

Instrumentos

Se consideraron cinco opciones de respuesta (0 = totalmente en desacuerdo, 1 = en desacuerdo, 2 = ni en desacuerdo ni en acuerdo, 3 = de acuerdo, 4 = totalmente de acuerdo), y el cuestionario se seccionó según cuatro categorías:

- Recursos disponibles extrínsecos (RDE). La disponibilidad y el acceso limitados, la falta de apoyo técnico para resolver problemas y la confiabilidad de los recursos (seis ítems).
- Sistema educativo extrínseco (SEE). Las competencias valoradas y evaluadas, el tiempo docente disponible para la planeación de actividades y la estructura escolar (nueve ítems).

Tabla 2. Grado máximo de estudios, categoría y tipo de contratación

GRADO MÁXIMO	FRECUENCIA (%)	CATEGORÍA	FRECUENCIA (%)	TIPO DE CONTRATACIÓN	FRECUENCIA (%)
Licenciatura	68 (8.4%)	Tiempo completo	454 (56.4%)	Base	561 (69%)
Maestría	368 (45.7%)	Medio tiempo	61 (7.6%)	Interinos	244 (30.3%)
Especialidad	37 (4.6%)	Asignatura	290 (36%)		
Doctorado	332 (41.2%)				
Total	805		805		805

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Área de formación del último grado de estudios

ÁREA	FRECUENCIA	%
Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra	59	7.3
Biología y Química	60	7.5
Medicina y Salud	166	20.6
Humanidades y de la Conducta	159	19.8
Ciencias Sociales y Económicas	202	25.1
Biotechnología y Agropecuarias	67	8.3
Ingeniería e Industria	92	11.4

Fuente: elaboración propia.

- Actitudes y creencias intrínsecas (ACI). La tecnofobia y desconfianza en los recursos, las creencias del docente sobre la enseñanza y el aprendizaje de su disciplina, además de las percepciones del docente sobre las restricciones, los costos y los beneficios asociados al uso de las IT (ocho ítems).
- Conocimientos y habilidades intrínsecos (CHI). La falta de preparación técnica de los docentes para usar las TI o los programas computacionales disponibles, así como la deficiencia en los conocimientos del contenido y en la preparación técnica y pedagógica para sacar ventajas de las aplicaciones de TI (siete ítems).

Recolección y análisis de la información

La administración de los cuestionarios se realizó de manera individual a través del envío de un formulario, el cual tuvo un tiempo promedio de respuesta de 15 minutos. Se solicitó el consentimiento informado de los investigadores para participar en el estudio y se les garantizó confidencialidad en el manejo de la información que

proporcionaron. Para el procesamiento de los datos se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales multivariadas en SPSS versión 23 (George & Mallery, 2003).

RESULTADOS

El objetivo del presente estudio fue identificar los factores tanto intrínsecos como extrínsecos incidentes en la adopción de innovaciones entre los docentes de una institución de educación superior, que integró tecnologías emergentes al quehacer educativo como alternativa frente a la pandemia provocada por la covid-19. La literatura asume al docente como el elemento más importante en la adopción de la tecnología como parte del proceso educativo, por lo que es relevante identificar los factores que pueden promover o ralentizar la adopción tecnológica.

A continuación se muestra la distribución porcentual de la percepción que tienen los profesores participantes en el estudio sobre los RDE (ver tabla 4), el SEE (ver tabla 5), las ACI (ver tabla 6) y los CHI (ver tabla 7).

Tabla 4. Distribución porcentual sobre los RDE

ÍTEM	PORCENTAJE				
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
Existen carencias en la infraestructura tecnológica para el soporte de las actividades docentes en la universidad	6.1	18.5	12	40.7	22.6
El equipo tecnológico de apoyo a las actividades docentes es escaso	6.8	18.1	15.9	40.9	18.3
La conectividad de la red representa un problema recurrente	5	11.1	9.6	32.4	42
La accesibilidad a la red en los espacios universitarios es inestable	4.6	10.2	9.2	35.9	40.1
Cuando tengo un problema con algún equipo es difícil conseguir apoyo técnico	12.9	28.2	20.2	25	13.7
Que te ayuden a resolver problemas de <i>software</i> en la universidad resulta complicado	10.6	26.8	25.2	22.2	15.2

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Distribución porcentual sobre el SEE

ÍTEM	PORCENTAJE				
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
Existe una política institucional poco clara que promueva la adopción de tecnología en el aula	7.7	18.5	21.5	34.7	17.6
La estructura administrativa es inadecuada para establecer un sistema de utilización de tecnología eficiente	7.3	21.6	23.2	32.5	15.3
La institución carece de un sistema que diagnostique las competencias tecnológicas de su personal	4.3	11.3	22.7	39.6	22
La institución carece de un sistema que evalúe las competencias tecnológicas de su personal	4	10.4	22.4	41.2	22
Hace falta premiar a los docentes que adoptan las innovaciones	6.5	12.7	27	31.7	22.2
Hace falta premiar a los docentes que promueven las innovaciones	4.5	11.4	23.9	35.9	24.3
Es poco el tiempo que le puedo dedicar a planear actividades académicas con tecnología	10.7	34.2	25	23	7.2
Trabajar con nuevos recursos tecnológicos altera demasiado mis rutinas	18.3	40	23.4	13.7	4.7
Quisiera dedicarle más tiempo a aprender a trabajar en ambientes virtuales	2.5	3.6	13.9	51.2	28.8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Distribución porcentual sobre las ACI

ÍTEM	PORCENTAJE				
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
La tecnología tiene cierto riesgo para el proceso de enseñanza-aprendizaje	13	23.7	22.7	31.2	9.3
Siempre será mejor la enseñanza tradicional que la virtual	10.1	21.2	39.9	17.6	11.2
La tecnología genera muchos vicios académicos en el alumnado	7.6	23.5	28	31.1	9.9
La tecnología induce malas prácticas académicas en el alumnado	8.8	28.4	33.2	23.1	6.5
Es imposible llegar a manejar los recursos tecnológicos debido a la velocidad de los avances	13.5	43.1	23.9	15.2	4.3
Mi disciplina no ayuda a dominar la tecnología para la enseñanza	28.2	44.5	16.9	8	2.5

ÍTEM	PORCENTAJE				
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
Saber utilizar la tecnología requiere de una inversión alta y constante de todo tipo de recursos	5.7	27.3	20.1	37.1	9.7
Es mayor la inversión (tiempo-dinero) que hay que hacer con la tecnología que los beneficios que aporta	20	49.4	20.1	8.2	2.2

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Distribución porcentual sobre los CHI

ÍTEM	PORCENTAJE				
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
Evito usar el internet para trámites de la vida cotidiana (pagos, bancos y otros)	44.8	36.8	8	7.3	3.1
He invertido poco tiempo en prepararme para usar la tecnología en mi práctica docente	29.6	40.9	11.8	15.7	2.1
He invertido pocos recursos económicos en prepararme para usar la tecnología en mi práctica docente	27.7	38.4	14.4	17.3	2.2
Considero poco importante invertir mis propios recursos en equipo tecnológico para usar en mis clases	34.4	46.8	11.9	5.1	1.7
Buscar en internet recursos educativos para el aprendizaje es una pérdida de tiempo	46.5	42.9	8.1	1.6	1
Trabajar con tecnología a distancia me produce estrés	26	34.5	21.9	14.5	3.1
Llevar cursos de capacitación en línea me provoca ansiedad o desesperación	30.8	39.9	16.1	10.8	2.4

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

El aislamiento social ha representado una prueba para las empresas, las instituciones educativas y para la sociedad. Ante este escenario, Barrón (2020) señala que es preciso realizar un análisis profundo de

los currículos, de los contenidos de la práctica docente y de la gestión académico-administrativa. A la par de esto, es crucial que los profesores universitarios aprendan a ver el contexto que los rodea, para que puedan reflexionar acerca de sus propias atribuciones y contribuciones al cambio en

la enseñanza. Por sí sola la IT no conlleva procesos innovadores (Barrón, 2020), estos deben ser emprendidos por quienes hacen uso de ella.

Reyes y Guevara (2009) advierten que los procesos mentales emergen cuando el individuo actúa con el instrumento, poniendo en marcha sus propios recursos e implementando las tecnologías en contextos educativos específicos; de este modo, en situaciones de crisis se activan los mecanismos adaptativos. Estos tienen mucha relación con lo que Molinero, Chávez y Lara (2021) llaman “formas de vivir de las personas”, derivadas de la experiencia durante la pandemia, e identifican dos tipos: la autorregulada y resiliente, y la de desesperanza, desorganización y soledad. En la primera se asumen las responsabilidades y se regulan los pensamientos y emociones, mientras que en la segunda se experimentan sensaciones de no poder afrontar los cambios y el estrés.

Estas formas de responder a sucesos emergentes, como la pandemia o la adopción de tecnología, deben ser consideradas por las instituciones educativas, sobre todo las de nivel superior, específicamente observando los factores extrínsecos que provocan esas reacciones y limitan la adopción de la IT. En este sentido, Tapasco y Giraldo (2017) señalan que existe una tendencia general por parte del profesor a considerarse poseedor de una formación suficiente en el manejo de las tecnologías, pero insuficiente a la hora de llevar a cabo una integración profunda de las IT en su práctica docente.

Campos y Ramírez (2018) destacan la importancia que tiene el factor humano en la adopción de la tecnología en el ámbito educativo, ya que este tiene el potencial de convertirse en el motor que impulsa una nueva modalidad de enseñanza o de frenar

Reyes y Guevara advierten que los procesos mentales emergen cuando el individuo actúa con el instrumento, poniendo en marcha sus propios recursos e implementando las tecnologías en contextos educativos específicos

su efectiva incorporación. La innovación no puede reducirse al equipamiento de las escuelas o a la preparación de profesores y alumnos como usuarios (Vera, Torres y Martínez, 2014); para que pueda asegurarse una adopción tecnológica aceptable es indispensable la articulación de todos los componentes.

CONCLUSIONES

De acuerdo con las frecuencias obtenidas en la encuesta, se observó un mayor peso en los factores extrínsecos que en los intrínsecos. Ejemplo de esto son las aulas virtuales de Microsoft Teams, que se percibieron como barreras en la adopción de las innovaciones tecnológicas. En cuanto a las carencias, se subrayó la falta de equipamiento y la conectividad poco eficiente, lo que contrasta con lo relacionado al apoyo técnico y la asesoría por parte de los especialistas, que se calificaron positivamente. Otra limitante identificada es una política institucional que abrigue la falta de competencias que el docente pueda desarrollar,

Los factores intrínsecos relacionados con los conocimientos y habilidades apuntan a la buena autocalificación por parte de los docentes, puesto que la necesidad cotidiana del internet los orilla a su uso

así como la existencia de una estructura administrativa poco interesada en reconocer tanto la ausencia como la presencia de actores influyentes en la adopción de la IT. Por otro lado, los profesores no percibieron que la falta de tiempo o de disposición por asumir las innovaciones en su práctica fuese una barrera.

Los factores intrínsecos relacionados con los conocimientos y habilidades apuntan a la buena autocalificación por parte de los docentes, puesto que la necesidad cotidiana del internet los orilla a su uso. Asimismo, no consideran que buscar herramientas educativas en la red sea una pérdida de tiempo. Las tendencias de respuesta a las preguntas planteadas de manera negativa sugieren que los profesores perciben positivamente el uso de tecnología en su práctica, ya que invierten recursos en prepararse para adoptarla en su labor docente; al respecto, concuerdan en que la inversión que se requiere es considerable pero esta trae beneficios. De igual forma, se encontró que ni el estrés ni la capacitación en línea representan una limitante en el trabajo de los profesores

frente a la adopción tecnológica; quizás el franco y diario contacto con los dispositivos va generando un hábito que se incorpora a la práctica docente pues, aunque de manera paulatina, indistintamente se crea la necesidad de utilizar estas herramientas.

En este sentido, la apreciación positiva de la IT se alinea a la teoría de la acción razonada, en tanto que la utilidad y la actitud hacia el uso de la tecnología percibida facilitan su aceptación y adopción e inciden en la intención de uso. Se percibe en las frecuencias de respuestas una forma autorregulada para asumir la tecnología en su quehacer docente, lo cual puede relacionarse con lo que a nivel mundial sucede desde hace algunos años: los profesores se han visto forzados a continuar su formación en línea y, ahora, a convertirse en parte de una “docencia no presencial de emergencia” (Castellanos, Escott y Guzmán, 2021), lo que les ha hecho adquirir ciertas habilidades y competencias digitales. Con base en lo anterior, se distinguieron los perfiles de primeros adoptantes y mayoría temprana de la tipología de Rogers (1983).

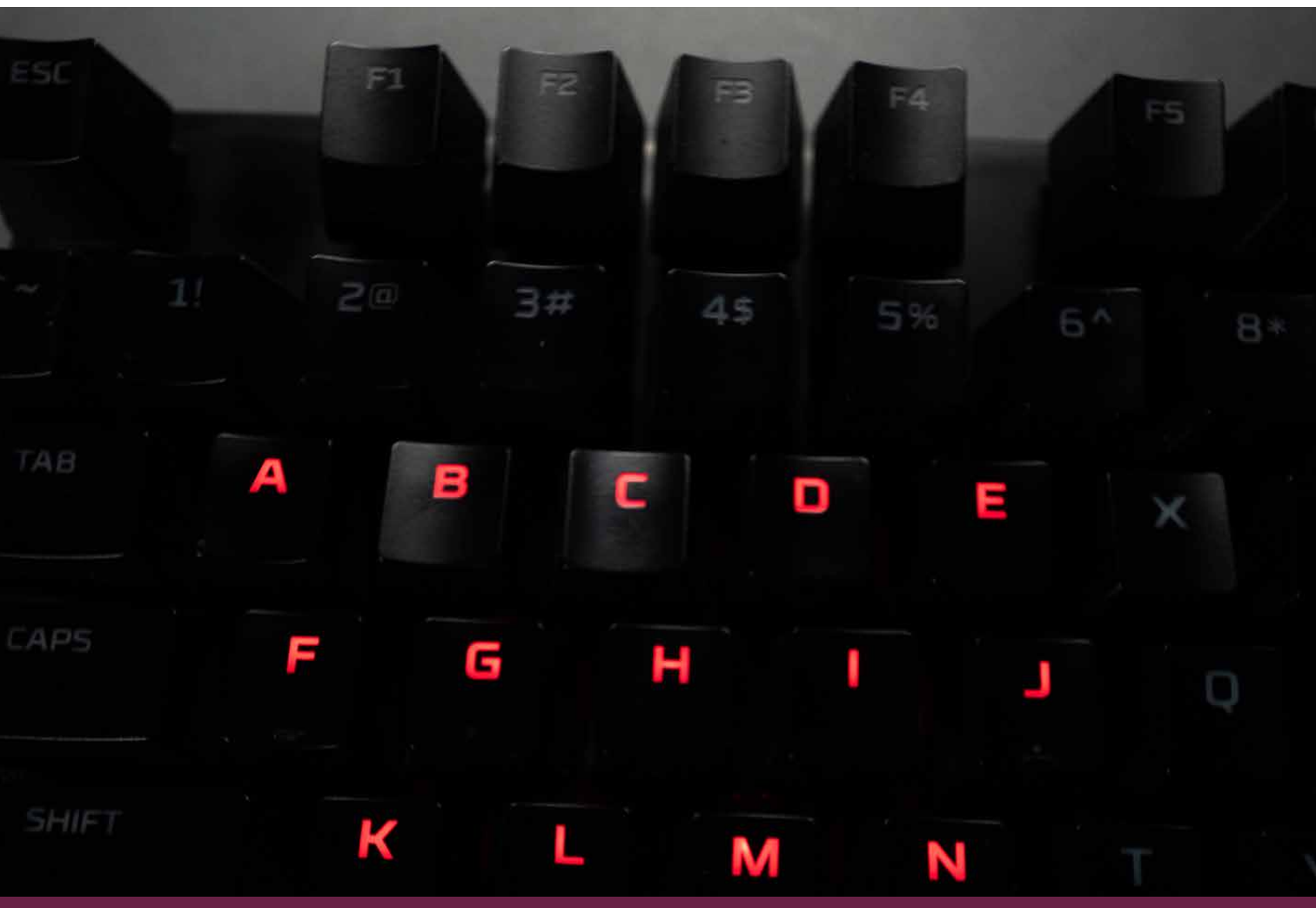
Como reflexión final, queda pensar en estrategias que apoyen de manera contundente la superación de las barreras extrínsecas y algunas que incidan en las intrínsecas. Aunque en este caso específico los factores intrínsecos no parecen ser un limitante para la adopción de la IT, es necesario realizar estudios en otros grupos de docentes de diversos niveles educativos, así como incluir respuestas en el instrumento que no permitan un posicionamiento neutral. Por último, podría efectuarse un análisis de tipo cualitativo, lo que permitiría profundizar en otros elementos motivadores entre el profesorado. *a*

REFERENCIAS

- Abraham, D. (2010). Technology adoption in higher education: a framework for identifying and prioritising issues and barriers to adoption of instructional technology. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 2(2), pp. 33-49. <https://cutt.ly/syrwbEy>
- Amoako-Gyampah, K. & Salam, A. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, 41(6), pp. 731-745. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.010>
- Arancibia, M.; Cabero, J. y Valdivia, I. (2019). Estudio comparativo entre docentes y estudiantes sobre aceptación y uso de tecnologías con fines educativos en el contexto chileno. *Apertura*, 11(1), pp. 104-119. <https://dx.doi.org/10.32870/Ap.v11n1.1440>
- Arias, E. y Cristia, J. (2014). *El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos?* Banco Interamericano de Desarrollo. <https://cutt.ly/LsGVzOn>
- Barrón, M. (2020). La educación en línea. Transiciones y interrupciones. En H. Cardiel Casanova (coord.), *Educación y pandemia: una visión académica* (pp. 66-74). Ciudad de México: UNAM. <https://cutt.ly/rsG1KXS>
- Benítez, M. y Ávila, J. (2012). Los profesores de educación superior y la integración de la tecnología educativa. *Tlatemoani*, (10), pp. 1-12. <https://cutt.ly/ysG9104>
- Bervell, B. & Umar, I. (2017). A decade of LMS acceptance and adoption research in Sub Sahara African higher education: A systematic review of models, methodologies, milestones and main challenges. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(11), pp. 7269-7286. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79444>
- Boza, Á.; Tirado, R. y Guzmán-Franco, M. (2010). Creencias del profesorado sobre el significado de la tecnología en la enseñanza: influencia para su inserción en los centros docentes andaluces. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (RELIEVE)*, 16(1). <https://cutt.ly/usG4fKg>
- Buchanan, T.; Sainter, P. & Saunders, G. (2013). Factors affecting faculty use of learning technologies: implications for models of technology adoptions. *Journal of Computing Higher Education*, 25(1), pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.1007/s12528-013-9066-6>
- Butler, D. & Sellbom, M. (2002). Barriers to adopting technology, for teaching and learning. *Educause Quarterly*, 25(2), pp. 22-28. <https://cutt.ly/dsHwcl9>
- Campos, H. y Ramírez, M. (2018). Las TIC en los procesos educativos de un centro público de investigación. *Apertura*, 10(1), pp. 56-70. <http://dx.doi.org/10.32870/ap.v10n1.1160>
- Cano-Giner, J.; Fernández, V. y Díaz-Boladeras, M. (2015). Do we know enough about the factors of the TAM model to predict the information system's acceptance? En R. Zhang, Z. Zhang, K. Liu y J. Zhang (ed.), *Proceedings of 3rd International Conference on Logistics, Informatics and Service Science*. Berlín: Springer.
- Castellanos, P.; Escott, M. y Guzmán, D. (2021). La nueva normalidad, la perspectiva humana en la acción tutorial como herramienta en la mejora de la calidad educativa de la UAQ. En A. Escudero-Nahón y R. Palacios-Díaz (coords.), *Tecnología y contingencias* (pp. 121-133). México: Transdigital. <https://www.editorial-transdigital.org/libros/tecnologia-y-contingencias/>
- Chen, F. H.; Looi, C. K. & Chen, W. (2009). Integrating technology in the classroom: A visual conceptualization of teachers' knowledge, goals and beliefs. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), pp. 470-488. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00323.x>
- Chizmar J. & Williams, D. (2001). What Do Faculty Want? *Educause Quarterly*, (1), pp. 18-24. <https://cutt.ly/8sHuTW0>
- Curry, B. (1992). *Instituting enduring innovations: achieving continuity of change in higher education*. Washington: ASHE-ERIC. <https://cutt.ly/GETU7Ca>
- Davis, D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International journal of man-machine studies*, 38(3), pp. 475-487. <https://dl.acm.org/doi/10.1006/imms.1993.1022>
- Ertmer, P. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47(4), pp. 47-61. <https://cutt.ly/bETloAn>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 11.0 update*. Boston: Allyn & Bacon.
- King, K. (2002). Educational technology professional development as transformative learning opportunities.

- Computers and Education*, 39(3), pp. 283-297. <https://cutt.ly/BsHLM7g>
- Marcelo, C. (2001). El aprendizaje de los formadores en tiempos de cambio: la aportación de las redes y el caso de la red andaluza de profesionales de la formación. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 5(1), pp. 1-17. <https://cutt.ly/wETlgsY>
- Martín-García, A.; Hernández, M. y Sánchez, M. (2014). Fases y clasificación de adoptantes de *blended learning* en contextos universitarios. Aplicación del análisis CHAID. *Revista Española de Pedagogía*, 72(259), pp. 457-476. <https://cutt.ly/RsHSat5>
- McAnally-Salas, L.; Navarro, M. y Rodríguez, J. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), pp. 11-30. <https://cutt.ly/BsJuj04>
- Molinero, M.; Chávez, U. y Lara, A. (2021). Problemáticas en estudiantes de nivel superior para la autorregulación y resiliencia durante la pandemia del covid-19. En A. Escudero-Nahón y R. Palacios-Díaz (coords.), *Tecnología y contingencias* (pp. 99-107). México: Transdigital. <https://www.editorial-transdigital.org/libros/tecnologia-y-contingencias/>
- Morlán, I. (2019). *Modelo de Dinámica de Sistemas para la implantación de Tecnologías de la Información en la Gestión Estratégica Universitaria* (tesis doctoral). Universidad del País Vasco, España. <https://cutt.ly/QsXVkfZ>
- Mortis, S.; Rosas, A. y García, R. (2021). Pedagogías y tecnologías emergentes para el aprendizaje de universitarios durante la pandemia covid-19. En A. Escudero-Nahón y R. Palacios-Díaz (coords.), *Tecnología y contingencias* (pp. 45-53). México: Transdigital. <https://www.editorial-transdigital.org/libros/tecnologia-y-contingencias/>
- Muir-Herzig, R. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42(2), pp. 111-131. <https://cutt.ly/bywQQdw>
- Nicholas, A. & Guzman, I. (2009). Is teleworking for the Millennials? *47th Annual conference on computer personnel research*. <https://doi.org/10.1145/1542130.1542168>
- Núñez, M. y Gómez, O. (2005). El factor humano, resistencia a la innovación tecnológica. *Revista Científica Ciencias Humanas*, 1(1), pp. 23-34. <https://cutt.ly/2ETln5r>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2016). *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa. Una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos*. París: Unesco. <https://bit.ly/2xqjb0S>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. París: Unesco. <https://cutt.ly/bETITHd>
- Ottenbreit-Leftwich, A.; Glazewski, K.; Newby, T. & Ertmer, P. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55(3), pp. 1321-1335. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.002>
- Plumb, M. & Kautz, K. (2015). *Barriers of information technology within early childhood educational and care organization: a review of the literature*. Ponencia presentada en el Australasian Conference on Information Systems, Adelaide, Australia. <https://cutt.ly/LsXN3YN>
- Reyes, D. y Guevara, H. (2009). Adopción de las tecnologías infocomunicacionales (TI) en docentes: actualizando enfoques. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, 10(1), pp. 134-150. <http://dx.doi.org/10.14201/eks.15639>
- Rodríguez, R. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: problemas y soluciones. *Profesorado, revista de currículum y formación de profesorado*, 15(1), pp. 9-22. <https://cutt.ly/XsXM4UP>
- Rodríguez, Y.; Campaña, R. y Gallego, M. (2018). Iniciativas para la adopción y uso de recursos educativos abiertos en Instituciones de Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), pp. 173-285. <https://cutt.ly/JsCzdVJ>
- Rogers, E. (1983). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press. <https://cutt.ly/IsX3XN6>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), pp. 1-16. <https://cutt.ly/tsCdL8J>
- Sánchez-Prieto, J.; Olmos-Migueláñez, S. y García-Peñalvo, F. (2017). Motivación e innovación: aceptación de tecnologías móviles en los maestros en formación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), pp. 273-292. <https://cutt.ly/fsX9WBp>
- Silva, J. y Astudillo, A. (2012). Inserción de TIC en la formación inicial docente: barreras y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 4(58), pp. 1-11. <https://cutt.ly/6ye6LoM>
- Sosa, E.; Salinas, J. y De Benito, B. (2017). Emerging Technologies (ETs) in Education: A Systematic Review of the Literature Published between 2006 and 2016. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(5), pp. 128-149. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6939>
- Surry, D.; Ensminger, D. & Haab, M. (2005). A model for integrating instructional technology into higher education. *British Journal of Education Technology*, 36(2), pp. 327-329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00461.x>
- Talanquer, V. (2009). De escuelas, docentes y TICs. *Educación Química*, 20(3), pp. 345-350. <https://cutt.ly/Yye5iBc>

- Tapasco, O. y Giraldo, J. (2017). Estudio comparativo sobre percepción y uso de las TIC entre profesores de universidades públicas y privadas. *Formación Universitaria*, 10(2), pp. 3-12. <https://cutt.ly/qETI2ee>
- Valdés, A.; García, F.; Torres, G.; Urías M. y Grijalva, C. (2019). *Medición en investigación educativa con apoyo del SPSS y el AMOS*. Ciudad de México: Fernando de Haro y Omar.
- Venkatesh, V. & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), pp. 186-204. <https://cutt.ly/TyeKQW6>
- Vera, J.; Torres, L. y Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (44), pp. 143-155. <https://cutt.ly/asCenLT>
- Young, R.; Willis, E.; Cameron, G. & Geana, M. (2014). "Willing but unwilling": attitudinal barriers to adoption of home-based health information technology among older adults. *Health Informatics*, 20(2), pp. 127-135. <https://doi.org/10.1177/1460458213486906>



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

García Martínez, Verónica y Silva Payró, Martha Patricia. (2022). Percepción académica sobre las barreras en la adopción de innovaciones tecnológicas durante la pandemia por la covid-19. *Apertura*, 14(1), pp. 96-113. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2150>