

Uso y adopción de los medios digitales de educomunicación por profesores universitarios durante la pandemia del Covid-19: casos *Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma de Chihuahua*

Use and adoption of digital educommunication media by university professors during the Covid-19 pandemic: cases of the *National Autonomous University of Mexico* and the *Autonomous University of Chihuahua*

Rubén R. Rey-Ronquillo; Juan D. Machin-Mastromatteo

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/86987>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

Rey-Ronquillo, Rubén R.; Machin-Mastromatteo, Juan D. (2022). "Use and adoption of digital educommunication media by university professors during the Covid-19 pandemic: cases of the *National Autonomous University of Mexico* and the *Autonomous University of Chihuahua*". *Profesional de la información*, v. 31, n. 6, e310603.

<https://doi.org/10.3145/epi.2022.nov.03>

Artículo recibido el 09-05-2022
Aceptación definitiva: 23-06-2022



Rubén R. Rey-Ronquillo

<https://orcid.org/0000-0003-3043-3969>

Universidad Autónoma de Chihuahua
Rúa de las Humanidades, s/n
Campus Universitario I
Chihuahua 31170, México
rubenrex64@gmail.com



Juan D. Machin-Mastromatteo ✉

<https://orcid.org/0000-0003-4884-0474>

Universidad Autónoma de Chihuahua
Rúa de las Humanidades s/n
Campus Universitario I,
Chihuahua 31170, México
jmachin@uach.mx

Resumen

Se analiza el uso educativo de los medios digitales de educomunicación (MDE) entre cuatro grupos de profesores que trabajan en las facultades de *Filosofía y Letras e Ingeniería* de la *Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)* y de la *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*. Se plantearon siete hipótesis y tres preguntas de investigación relacionadas con el uso de los MDE (específicamente: imágenes, animaciones y video; *PowerPoint/Prezi*; textos en electrónico; la nube; redes sociales/mensajería instantánea; email), sus cualidades y diferencias de uso, entre los distintos grupos de profesores. A nivel metodológico, se empleó un enfoque mixto secuencial explicativo, con una primera fase de recolección de datos cuantitativa y una segunda fase cualitativa. Se seleccionó una muestra estratificada de 177 profesores distribuidos proporcionalmente entre las dos facultades y universidades. Todos los profesores completaron un cuestionario de 144 ítems en la primera fase y a partir de sus respuestas, se eligieron diez profesores a entrevistar en la segunda fase, priorizando la diversidad en sexo, edad, facultad, grados en donde imparte sus clases y su tiempo de experiencia docente y en el uso de los MDE. Entre los resultados destacó: a) la elección entre emplear MDE o medios tradicionales en clase no estuvo determinada por la percepción que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes con la tecnología; b) las características de cada MDE determinó su uso, pero el uso no estuvo relacionado con las actividades de enseñanza-aprendizaje que habilita cada MDE; c) los profesores de posgrado, los más jóvenes, los de

la UNAM o los de Ingeniería no presentaron diferencias significativas con sus contrapartes en cuanto al uso y valoración de los MDE; y d) los datos cualitativos reafirmaron las tendencias anteriores y ayudaron a tipificar los retos y oportunidades del uso de los MDE, particularmente aquellos que emergieron durante el período de educación exclusivamente en línea por la pandemia del Covid-19.

Palabras clave

Medios digitales; Educomunicación; Tecnología educativa; Uso de las tecnologías; Adopción de las tecnologías; Educación superior; Profesores universitarios; Competencias digitales; Pedagogía universitaria; Digitalización; Covid-19; Coronavirus; Pandemias; Enseñanza a distancia.

Abstract

This article analyzes the educational use of digital educommunication media (DEM) by four groups of professors working at the faculties of *Philosophy and Letters* and of *Engineering* at the *Autonomous University of Chihuahua (UACH)* and at the *National Autonomous University of Mexico (UNAM)*. Seven hypotheses and three research questions were posed, which were related to the use of DEM (specifically: images, animations, and video; presentations (*PowerPoint/Prezi*); digital texts; the Cloud; social media/instant messaging; and email), their qualities and the differences regarding their use, among the different groups studied. A two-phase mixed-methods explanatory sequential approach was employed, with a first phase of quantitative data collection and a second qualitative phase. A stratified sample of 177 professors was selected, which was distributed proportionally between the two selected faculties and universities. All professors completed a 144-item questionnaire in the first phase, and on the basis of their answers, ten professors were selected to be interviewed in the second phase, to ensure the diversity of the interviewed group in terms of sex, age, faculty, and educational level at which they teach, as well as their teaching experience and experience in the use of DEM. Among the results, we found that: a) the choice between using DEM or traditional media in class was not determined by teachers' perception about their students' learning with technology; b) the characteristics of each DEM determined its use, but the use of a given DEM was not related to the activities that it could enable; c) the professors exclusively teaching in graduate programs, the younger ones, those from UNAM, or those of Engineering did not present significant differences to their counterparts in terms of their use and assessment of DEM; and d) the qualitative data reaffirmed these trends and helped typify the challenges and opportunities of using DEM, particularly those that arose from the period of the exclusively online education model that was adopted owing to the COVID-19 pandemic.

Keywords

Digital media; Digitalization; Educommunication; Educational technology; Technology use; Technology adoption; Higher education; University professors; Digital competences; Skills; University pedagogy; Teaching; Covid-19; Coronavirus; Pandemics; Distance teaching; E-learning.

Financiación

Los autores agradecen al *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT, México)* por apoyar a Rubén R. Rey-Ronquillo con una Beca Nacional de Posgrado a lo largo de sus estudios en el Doctorado en Educación, Artes y Humanidades.

1. Introducción

Antes de definir el concepto de 'educomunicación', sería pertinente conceptualizar sus dos componentes. Primeramente, la educación se puede definir como la suma de actividades que tengan por objetivo buscar, investigar y crear legados valiosos de épocas pasadas, para integrar lo más significativo y rescatar la inquietud por el conocimiento. Adicionalmente,

“el hecho educativo es, esencialmente, un hecho comunicativo” (Martínez-Salanova, 2018, párr. 1).

Por su parte, el concepto de comunicación, es un acto social que se vale de dos individuos que interactúan mutuamente (Mead, 1973). Dicha interacción está conformada por tres elementos secuenciales: una expresión por parte de un individuo, la respuesta a dicha expresión por parte de algún interlocutor y el resultado de la expresión dada inicialmente (Garza-Guzmán, 2009). Diversos teóricos definen la comunicación como la actividad en la que una persona o grupo de ellas emite y recibe mensajes (Moore, 2015). Por otro lado, también puede definirse como el proceso por el que se actúa al recibir información, así como la situación en la que una fuente transmite un mensaje a un receptor, con el afán de influir en su conducta. Además, la comunicación es la transmisión de información (De-Miguel, 2010) y para diferenciarla del proceso de difusión de información, en la comunicación debe existir la retroalimentación dentro del circuito emisor-mensaje-receptor. De esta manera se consuma un fenómeno dinámico de intercambio de información y de roles, ya que el receptor pasa a ser emisor durante la retroalimentación.

Entre 1920 y 1930 tuvieron lugar las primeras experiencias educomunicativas en escuelas

Entre 1920 y 1930 sucedieron las primeras experiencias educomunicativas en escuelas, las cuales fueron asentadas por Célestin Freinet y Frank Raymond Leavis (**Méndez-Ojeda; Luque-Ortiz; Pérez-Curiel**, 2014). Freinet fundó un periódico escolar en la escuela rural de Barsur-Loup (Francia), bajo el novedoso concepto de aprender utilizando un medio de comunicación. Los estudiantes, descubrió Freinet, construían sus habilidades literarias y comunicacionales al participar activamente en el periódico escolar, a través del análisis de facetas socioculturales que otros maestros no hubieran imaginado. Este fue

Los medios digitales de educomunicación facilitan los procesos de enseñanza, aprendizaje y comunicación

“un canal de expresión libre que fomentaba la comunicación entre los compañeros, pero también entre los profesores de la escuela primaria” (**Méndez-Ojeda; Luque-Ortiz; Pérez-Curiel**, 2014, p. 16).

Años más tarde, el trabajo de Freinet fue mundialmente replicado y enriquecido, encontrándose entre sus sucesores a Paulo Freire, Mario Kaplún y Francisco Gutiérrez (**Prieto-Castillo**, 2010; **Méndez-Ojeda; Luque-Ortiz; Pérez-Curiel**, 2014).

Considerando los antecedentes mencionados, el concepto de medios digitales de educomunicación (MDE) se refiere a las tecnologías de información y comunicación (TIC) que están al alcance del profesor y que se utilizan para facilitar, en simultáneo, los procesos de enseñanza, aprendizaje y comunicación. Se escogió emplear el término ‘educomunicación’, en lugar de otros conceptos como ‘educación mediada por las tecnologías’ o ‘alfabetización digital’ (o incluso, ‘mediática’), ya que según **Narváez** (2021), estos últimos implican una combinación de tecnología, cultura, adiestramiento, capacitación y educación. Al centrarse en los MDE, su uso y adopción, permite un abordaje inter y transdisciplinar entre la educación y la comunicación (**Barbas-Coslado**, 2012, p. 158).

La enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC no deben ser asumidos como procesos relacionados con una educación inferior o mala, más bien, forma parte del cambio en los procesos donde se aprende y explica el mundo, el cual a su vez está sintonizado y depende de los medios tecnológicos de cada momento histórico (**Cardona-Ossa**, 2006). El uso de las TIC capacita al maestro para darle un mejor seguimiento al aprendizaje individual de sus estudiantes, así como para organizar de una mejor manera su material didáctico. Además, ayudan a combatir el hastío y la monotonía del profesor (**Jarvis**, 2015). **Díaz-Barriga** (2008) puntualiza algunas especificaciones positivas para la enseñanza-aprendizaje en entornos online:

- Generar una alfabetización digital en los estudiantes y docentes que esté relacionada con modelos de ‘pensamiento de alto nivel’, a través de la búsqueda, el análisis y descubrimiento de fondos de información digital.
- Facilitar el acceso a datos verídicos, así como a especialistas en ramas del conocimiento e incluir tareas significativas.
- Suministrar alternativas para hacer del proceso de aprendizaje una labor de reflexión autorregulada y metacognitiva.
- Hacer a los estudiantes partícipes en análisis de casos, proyectos y soluciones de problemas, así como actividades que posibiliten la colaboración, el diálogo y la generación del criterio y conocimiento propios.
- Propiciar la comunicación personal y online con fines educativos y sociales, rescatando un sentido de comunidad y disminuyendo la percepción de aislamiento.
- Motivar a la producción de portafolios electrónicos y evaluaciones que sirvan como rendimiento de cuentas de logros y habilidades adquiridas, así como introducir repositorios de autoevaluación.
- Brindar evaluación constante hacia los estudiantes, además de acarrearles alternativas en un ambiente desafiante, pero abordable.
- Entender y ayudar al estudiante con sus necesidades individuales, con el respaldo de formatos digitales que no impliquen una sola respuesta y que muestren las diversas elecciones correctas mediante textos y multimedia.
- Tomar en cuenta distintos niveles de asesoría, así como alternativas de orden y participación online.

De esta manera, los MDE

“pueden ser instrumentos y recursos privilegiados para el tratamiento de las áreas curriculares en los diferentes niveles educativos, debido a su capacidad para motivar, su potencial informativo, su enfoque globalizador y su trascendencia” (**Araque-Hontangas**, 2009, p. 3).

El uso de estos medios en las universidades da entrada al establecimiento de tres características: a) interactividad y flexibilidad; b) vínculo entre profesores y alumnos; c) facilidad para acceder a todo tipo de material educativo y otras fuentes de información (**Duart; Sangrà**, 2000). Según **Jarvis** (2015), algunos de los beneficios de usar los MDE, son:

- Ahorro de tiempo y dinero: menos fotocopias y dependencia en libros costosos.
- Selección y retención de información: los documentos en papel pueden perderse o tirarse a la basura una vez aprobado el examen/unidad en cuestión. Esto no sucede cuando la información se almacena en electrónico, lo cual también facilita su organización.
- Transferibilidad: es sencillo subir el material de todo un curso a la nube y darle la orden a un estudiante para que le conceda acceso a todos los integrantes de su grupo, o bien, hacerles llegar la información pertinente por correo electrónico a un par de ellos y pedirles la difusión del material entre sus compañeros.

- Logros estudiantiles: el uso eficaz y a conciencia de los MDE en el aula, contribuye a la realización y sentimiento de logro entre el alumnado.
- Inclusión: factores demográficos, sociales o de salud pueden llegar a ser obstáculos para el aprendizaje del estudiante, los cuales pueden ser aminorados, o incluso eliminados, con el uso de los MDE.

Sin embargo, si se valora la manera en que los MDE han ido permeando a la educación, las opiniones se contraponen. De hecho, si únicamente se considera la manera en que las TIC han impactado en el hecho educativo respecto a las maneras en que se aprende, enseña y evalúa, se puede asumir que los cambios han sido modestos (Natriello, 2005). Piccoli, Ahmad e Ives (2001) advierten que el mal diseño y ejecución de programas educativos enriquecidos por las TIC, puede incrementar los niveles de ansiedad, confusión y aislamiento de los estudiantes. Otro problema estriba en que los MDE son vistos por muchos profesores no como una solución, sino como un requisito exigido por sus instituciones (Jarvis, 2015). Además, se debe resaltar que el impacto positivo de usar los MDE en el aula podría variar de asignatura a asignatura. De hecho, Machin, McNally y Silva (2007) encontraron que es difícil medir los resultados de aprendizaje a largo plazo cuando este provino de algún MDE. El uso de estos apoyos no necesariamente asegura la inclusión, equidad, calidad o innovación educativa en tanto las TIC sean solo repositorios de información y se usen exclusivamente para el envío de tal información a los estudiantes (Díaz-Barriga, 2008).

Aunado a lo anterior, las experiencias fallidas al abordar las clases en modalidad online pueden ocurrir cuando no se cumple con las expectativas de satisfacción y calidad de los estudiantes, las cuales podrían ser perjudicadas por la falta de competencias digitales de los docentes, así como la inexistencia de motivación o de habilidades de autodidaxia por parte de los estudiantes. También influye la falta de contacto humano, y de contexto social y educativo en los contenidos de las materias (Ojeda-Castañeda, 2005).

Si bien abundan los estudios acerca del uso de MDE en el aula, la mayoría están centrados en el estudiante, mientras que aquellos donde se considera al profesorado y su relación con la adopción y el uso de los MDE son más escasos. El abordaje de este último punto de vista permite identificar puntos a favor del uso de los MDE en el salón de clases como una manera de ahorrar tiempo y dinero, así como la manera única y obligatoria que se presentó para dar continuidad a los procesos de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia del Covid-19.

Las experiencias de los estudiantes con las clases online podrían ser negativas si no se cumplen sus expectativas de satisfacción y calidad

2. Metodología

El diseño de la investigación realizada fue no experimental, transversal y descriptiva, bajo una metodología mixta secuencial explicativa, la cual, según Creswell (2014), inicia con una fase de recolección y análisis de datos cuantitativos, que informa el diseño e implementación de una segunda fase de recolección y análisis de datos cualitativos. Se realizó un muestreo estratificado de profesores de dos universidades de México: la *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)* y la *Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)*, centrándose en dos facultades de cada universidad: *Filosofía y Letras (FFyL)*, e *Ingeniería (ING)*. El muestreo se realizó bajo los criterios de mantener un 10% de error estándar, un nivel de confianza del 90% ($Z=1,645$) y una probabilidad de éxito del 50% y de 50% de fracaso, es decir, sosteniendo que el 50% de los profesores emplean MDE a diferencia de métodos tradicionales.

Se eligieron estas dos universidades para tener dos casos disímiles en cuanto a tamaño (en matrícula y número de profesores), activos, posicionamiento y ubicación geográfica (norte *versus* centro); bajo el supuesto que estos dos casos disímiles arrojarían diferencias marcadas –o bien, interesantes similitudes–, a pesar de ser casos tan distintos. La UNAM es la universidad más grande de México, cuyo campus se ubica en Ciudad de México, encabezando el ranking nacional de universidades y figura entre las 105 mejores, según el *QS World University Rankings 2022 (UNAM, 2021)*. Mientras tanto, la UACH es una de las dos universidades estatales del estado de Chihuahua, ubicada al norte del país y su campus principal se encuentra en la ciudad de Chihuahua (UACH, 2020). La tabla 1 especifica la muestra resultante y la cantidad total de profesores por cada uno de los cuatro grupos.

Se piloteó una primera versión del cuestionario con 43 profesores de la UACH, de FFyL y de la *Facultad de Ciencias Políticas y Sociales*. Al recibir sus respuestas, se obtuvo un alfa de Cronbach de $\alpha=,972$ en los 92 ítems del cuestionario piloto, posteriormente se escrutaron los datos y se mejoraron los ítems del cuestionario. Luego de aplicar tales mejoras, se envió la versión final del cuestionario, integrado por 144 ítems, a la muestra de 177 profesores. En esta aplicación se obtuvo un alfa de Cronbach de $\alpha=,961$. A partir de las respuestas de la última versión del cuestionario, se eligieron diez profesores a entrevistar, priorizando la diversidad en los criterios de sexo,

Tabla 1. Cálculo de la muestra para el cuestionario

Universidad	Facultad	Población	Muestra
UACH	FFyL	52	30
	ING	91	40
UNAM	FFyL	238	53
	ING	260	54
	Total	641	177

edad, facultad, grados en donde imparte sus clases y su tiempo de experiencia docente y en el uso de los MDE. La tabla 2 presenta las características generales de los profesores entrevistados.

Tabla 2. Características y códigos de los entrevistados

Entrevistado	Sexo	Edad	Institución	Programas donde imparte clases	Experiencia docente (años)	Experiencia usando MDE
Ent1	Femenino	50	UACH-FFyL	Licenciatura	33	29
Ent2	Masculino	37	UACH-FFyL	Licenciatura, maestría y doctorado	6	6
Ent3	Femenino	38	UNAM-FFyL	Doctorado	7	7
Ent4	Femenino	62	UNAM-FFyL	Licenciatura	2	1
Ent5	Masculino	69	UNAM-ING	Licenciatura y maestría	45	15
Ent6	Masculino	41	UNAM-FFyL	Licenciatura, maestría y doctorado	16	10
Ent7	Masculino	32	UNAM-ING	Licenciatura	5	4
Ent8	Femenino	41	UACH-ING	Licenciatura y maestría	12	12
Ent9	Femenino	31	UACH-ING	Licenciatura	8	5
Ent10	Masculino	49	UNAM-ING	Licenciatura	27	12

En la primera fase de esta investigación (cuantitativa), se recolectaron datos por medio del cuestionario mencionado, el cual incluyó preguntas abiertas y cerradas (incluyendo preguntas de selección múltiple, de jerarquización y ponderación, así como otras que fueron calificadas mediante una escala de tipo Likert). La segunda fase (cualitativa) implicó la realización de entrevistas estructuradas con los profesores seleccionados con base en su tiempo trabajando como educadores y el que llevaban usando los MDE, así como su edad y la institución de filiación. Dado el contexto de la pandemia del Covid-19, también se consideró el tiempo de experiencia del profesor bajo un esquema de educación virtual.

Es importante destacar que la recolección de datos se realizó entre 2020 y 2021, habiendo iniciado justo al momento de comenzar la pandemia, según la declaró la *Organización Mundial de la Salud*, mientras que las entrevistas iniciaron meses después. Esto representó ciertas limitaciones para la realización de la investigación, ya que los profesores solo pudieron ser contactados por email o vía telefónica, ampliándose así el tiempo que tardó la etapa de recolección de datos, la cual requirió de múltiples contactos y recordatorios. Además, ambos instrumentos fueron aplicados online, los cuestionarios se aplicaron por *Google Forms* y las entrevistas por medio de *Google Meet*.

En este estudio se trabajó en función de tres preguntas de investigación:

- ¿Cómo inciden las percepciones de aprendizaje, que tienen los profesores de sus alumnos, para que decidan emplear MDE o métodos tradicionales en clase?
- ¿Cómo incide la valoración de los MDE para que los profesores decidan emplearlos en clase?
- ¿Existen diferencias significativas en el uso de MDE entre profesores de distintas edades, universidades, Facultades y que imparten clases en niveles educativos específicos?

Los MDE bajo estudio fueron seis: 1) textos electrónicos; 2) imágenes, animaciones y videos; 3) *PowerPoint/Prezi*; 4) correo electrónico; 5) redes sociales y programas de mensajería instantánea (*Facebook, Twitter, WhatsApp, Telegram*); y 6) servicios de alojamiento de archivos e información basados en “la nube” (*Dropbox, Google Drive*).

Dado lo anterior y haciendo hincapié en que se buscó estudiar el uso y adopción de los seis MDE seleccionados, por parte de los profesores universitarios de grupos disímiles de las dos instituciones y facultades seleccionadas, se plantearon las siguientes hipótesis, que consideraron exclusivamente las percepciones de los profesores:

- H₁: Los profesores que hacen un uso más frecuente de los MDE consideran que sus estudiantes aprenden mejor haciendo uso de estos.
- H₂: Los profesores que hacen un uso más frecuente de los métodos tradicionales consideran que sus estudiantes aprenden mejor haciendo uso de estos.
- H₃: Un uso más frecuente de los MDE se relaciona con una mayor valoración de los mismos según el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y sus cualidades de uso.
- H₄: Los profesores de posgrado utilizan menos los MDE, pero de manera más efectiva que los profesores de licenciatura.
- H₅: Los profesores más jóvenes usan más y con mayor efectividad los MDE que los profesores de mayor edad.
- H₆: Los profesores de la *UNAM* usan más los MDE que los de la *UACH*.
- H₇: Los profesores de *ING* usan más los MDE que los de *FFyL*.

2.1. Diseño del cuestionario

Apegándose al orden en el que se ejecutó la investigación, a continuación, presentamos el diseño del cuestionario empleado en la primera fase cuantitativa. El cuestionario se dividió en las siguientes cuatro secciones y sumó 144 ítems, de los cuales 123 fueron calificados con una escala de tipo Likert. Adicionalmente, incluyó cinco preguntas abiertas.

a) Datos generales: esta primera parte solicitó los siguientes datos generales a los profesores: sexo, edad, institución en donde labora (facultad y universidad); área de especialidad, niveles donde imparte clases (licenciatura, maestría o doctorado), tiempo de experiencia como docente y tiempo de experiencia utilizando los MDE en el aula. La intención de solicitar estos datos generales de los profesores fue la de poder cruzar y segmentar los datos obtenidos en el resto del cuestionario, para poder determinar perfiles de profesores y sus características, además de realizar los análisis estadísticos.

b) Generalidades de los medios digitales de educomunicación (abreviada ‘generalidades’): esta segunda sección buscó recabar datos acerca de la predilección de los profesores en cuanto a si se inclinaban más hacia usar los MDE en clase, o si optaban por métodos de enseñanza más tradicionales. De esta manera se podría verificar qué tan dependientes de los MDE eran los profesores para realizar su docencia, para así determinar ciertas generalidades sobre sus clases o sobre los procesos de enseñanza particulares a ciertas ramas del conocimiento.

c) Evaluación de los medios digitales de educomunicación (‘considero’): esta tercera parte del cuestionario presentó 72 ítems a calificar empleando una escala de tipo Likert de cinco puntos (0 al 4, siendo el cero ‘totalmente en desacuerdo’, y el cuatro ‘totalmente de acuerdo’). Se incluyeron preguntas acerca de las características de los MDE usados por los profesores en el aula, las cuales emplearon los conceptos clave del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Davis; Bagozzi; Warshaw, 1989), en combinación con el modelo de ‘calidades de uso’, que fue generado para esta investigación, de manera complementaria y a partir de la revisión de la literatura especializada. Los conceptos clave del modelo TAM, el cual es comúnmente usado para estudiar el uso y adopción de las TIC, incluyen: útil, fácil, motiva a su uso, de uso frecuente; mientras que los adjetivos del modelo de calidades de uso fueron: confiable, simple, versátil, divertido, consume poco tiempo, transmite mejor la información, resuelve problemas, facilita expresarme. Ambos modelos (TAM y calidades de uso) se emplearon para solicitar a los profesores que evaluaran los seis MDE estudiados (imágenes, animaciones y video; PowerPoint/Prezi; textos en electrónico; la nube; redes sociales/mensajería instantánea; email), en función de estos modelos. El modelo TAM permite analizar la aceptación del usuario y evaluar sistemas (Davis; Bagozzi; Warshaw, 1989). TAM incluye los conceptos de facilidad de uso y percepción de utilidad, los cuales influyen el comportamiento del individuo respecto a la aceptación de la tecnología, así como la intensidad del comportamiento subsiguiente y el uso actual de la TIC en cuestión. De manera similar, el modelo de calidades de uso se empleó como complemento y elemento de contraste con TAM, para indagar sobre las percepciones de los profesores respecto a la eficacia, uso y adopción de los MDE al impartir sus clases.

d) Uso de los medios digitales de educomunicación en clase (subdividida en tres partes: ‘priorice’, ‘actividades’, ‘aprendizaje alumnos’). Priorice buscó recolectar datos respecto a los seis MDE bajo estudio, según fueran utilizados por los profesores y cuáles utilizaban en mayor medida. La subsección de actividades indagó sobre la elección de cada MDE según sus posibilidades para habilitar las siguientes actividades:

- transmitir información;
- motivar o generar conciencia;
- ejemplificar/explicar; y
- fomentar la creatividad.

“ El 75% de los profesores declararon experiencias previas en modalidad virtual ”

La subsección de aprendizaje de los alumnos, solicitó a los profesores que externaran su percepción sobre el aprendizaje de sus estudiantes, centrándose en la tecnología, así como la importancia y uso del aspecto gráfico de la misma.

Finalmente, la reflexión y percepción del profesor fueron captadas en una serie de preguntas abiertas:

- opinión sobre las asignaturas en las que considera que son más utilizados los MDE en la impartición de la clase;
- mención de un aspecto positivo y uno negativo del uso de la tecnología al dar sus clases;
- declarar si recibe alguna capacitación para usar los MDE en sus clases;
- webs que utiliza para enriquecer sus clases;
- dificultades técnicas que han experimentado al trabajar con los MDE;
- número de grupos escolares de *WhatsApp* donde está;
- número de correos que tiene sin leer;
- recomendaciones de los profesores hacia sus Facultades de adscripción para facilitarles el uso de la tecnología en sus clases; y por último,
- invitación a participar en la entrevista.

Los resultados obtenidos por medio del cuestionario empleado fueron de utilidad para conocer más sobre el empleo de los MDE por parte de los profesores (cuáles utilizan para alguna actividad específica o cuáles son para usos generales) y para determinar pros y contras del empleo de la tecnología en la educación.

2.2. Diseño de las preguntas de las entrevistas

El instrumento de recolección de datos empleado en la segunda fase de investigación (cualitativa) fue la entrevista, cuyas nueve preguntas se dividieron en cuatro temas:

- cambios actuales y a futuro que han ejercido los MDE en la enseñanza;
- aspecto estético-gráfico;
- experiencias durante la contingencia sanitaria del Covid-19; y
- consideraciones sobre los resultados del cuestionario.

3. Resultados

En cuanto al análisis de datos cuantitativos obtenidos del cuestionario, a un nivel descriptivo, resultó que el 75% de los profesores de ambas instituciones educativas, declararon desenvolverse en modalidad virtual, lo cual era de esperarse, ya que el inicio de la recolección de datos coincidió con la declaración de la pandemia del Covid-19, a principios de 2020; por lo cual podría pensarse que los profesores respondieron desde sus experiencias actuales, en lugar de hacer un balance entre todos sus años de experiencia. La mayoría de los profesores (80%) se apoyaron en los MDE al momento de explicar o exponer algún tema, mientras que usar un proyector para presentar apoyos visuales tuvo una preferencia superior a la del uso del pizarrón, un 70% versus un 30%, respectivamente.

Respecto a la disposición del material de lectura, todos los participantes declararon optar por enviar material de lectura digital a sus estudiantes, en lugar de impreso. Para abordar problemas razonados y estudios de caso los profesores se apoyaron casi completamente en los MDE (80%).

Aludiendo a los resultados de cada MDE en relación con el modelo TAM y sus cualidades de uso; primeramente, según el modelo TAM, todos los medios fueron adoptados casi por igual. Los tres que fueron más utilizados por los profesores fueron, en el siguiente orden: a) correo electrónico, b) imágenes, animaciones y video; y 3) la nube. En cambio, las presentaciones (*PowerPoint/Prezi*) obtuvieron la menor calificación en este aspecto. Respecto los MDE más y menos importantes, según cada adjetivo TAM y las medianas obtenidas en cada adjetivo, para cada MDE se obtuvo lo siguiente:

- Útil: la nube resultó ser el MDE tipificado por el más útil, mientras que los profesores percibieron como menos útil a las redes sociales y los programas de mensajería instantánea.
- Fácil: el más fácil de usar fue el correo electrónico, mientras que la nube representó su contraparte.
- Motiva: el MDE que más motivó su uso a los profesores fueron las imágenes, animaciones y video, en extremo opuesto, los participantes eligieron al correo electrónico.
- Cotidiano: el MDE de uso más cotidiano resultó ser el email y el menos, las imágenes, animaciones y video.

Respecto a los adjetivos del modelo de cualidades de uso, se obtuvo que las imágenes, animaciones y video, así como las presentaciones (*PowerPoint/Prezi*) y los textos electrónicos fueron preponderantes respecto a su adopción; en contraste con las redes sociales y los programas de mensajería instantánea, que reportaron las puntuaciones más bajas en las medianas de las cualidades de uso. Destacó que las imágenes, animaciones y video fueron bien calificadas, tanto en el TAM, como en las cualidades de uso. Respecto los MDE más y menos importantes, según sus cualidades de uso y las medianas obtenidas en cada cualidad, se obtuvo lo siguiente:

- Confiable: *PowerPoint/Prezi* resultó ser el más confiable, mientras que las redes sociales y programas de mensajería instantánea, fueron los menos confiables.
- Simple: el correo electrónico fue el más simple, mientras que las imágenes, animaciones y video se consideraron más complejos.
- Versátil: imágenes, animaciones y video fueron los más versátiles, mientras que los textos en electrónico se consideraron los más unidimensionales para la labor educativa.
- Divertido: imágenes, animaciones y video fueron tipificados como más divertidos de usar, mientras que el email fue el más alejado de este concepto.
- Poco tiempo: la nube fue el MDE que menos tiempo dijeron los profesores que les consumía, las redes sociales y programas de mensajería obtuvieron la tendencia contraria.
- Transmite información: el MDE preferido para esto fue imágenes, animaciones y video, en contraposición con las redes sociales y los programas de mensajería instantánea, cosa inesperada, ya que esto, aparentemente, es la función primordial de estas últimas.
- Resolución de problemas: la nube fue la mejor calificada para este propósito, mientras que las redes sociales y programas de mensajería instantánea fueron los peor calificados para esta tarea.
- Expresa: para expresarse mejor, los profesores comunicaron recurrir más a imágenes, animaciones y video, mientras que las redes sociales fueron menos preferidas para esta cualidad de uso.

Respecto a los MDE en particular que a los profesores les gustaría aprender a usar mejor, las imágenes, animaciones y videos fueron los más nombrados (32,2%), seguidos por la nube (29,4%), redes sociales y programas de mensajería instantánea (9%), textos electrónicos (1,7%)

“ La frecuencia de uso de los medios digitales de educomunicación no afecta la percepción de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes ”

y PowerPoint/Prezi (0,6%). Aunque comparamos las respuestas de los profesores de los cuatro grupos estudiados, en lo que respecta a los temas anteriores, no se encontró alguna diferencia significativa; por lo que tales resultados no son expuestos aquí. Sin embargo, dentro de las preguntas abiertas incluidas en el cuestionario, sí pudieron percibirse diferencias entre la UACH y la UNAM. Abordamos el análisis de las respuestas a estas preguntas abiertas aplicando el método de análisis de contenido, generando una codificación por categorías, según los temas de las respuestas. Comparamos las categorías creadas inicialmente para integrar una categorización final más fortalecida, ya que procuramos evitar la ambigüedad y aseguramos que las categorías presentaran una adecuada unicidad. La categorización final es la que utilizamos a continuación.

Las preferencias tecnológicas de los profesores no se relacionaron con su universidad, nivel de los programas en los cuales enseñan, ni con su facultad o edad

Al solicitarles que mencionaran un aspecto positivo y un aspecto negativo del uso de los MDE, se obtuvieron los siguientes temas, que junto a su frecuencia y porcentaje de respuesta se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Comparativa de aspectos positivos y negativos por institución

Aspectos del uso de las MDE		UACH		UNAM	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Positivos	Cómodo	8	11,4	12	11,2
	Didáctico	11	15,7	32	29,9
	Dinámico	21	30,0	22	20,6
	Disposición de la información	14	20,0	23	21,5
	Económico	4	5,7	11	10,3
	Motivante	9	12,9	2	1,9
	No sabe/no respondió	3	4,3	5	4,7
	Total	70	100	107	100
Negativos	Brecha digital	10	14,3	23	21,5
	Consume tiempo	6	8,6	9	8,4
	Dependencia tecnológica	4	5,7	3	2,8
	Falta de material educativo	6	8,6	3	2,8
	Menos compromiso de los alumnos	10	14,3	15	14,0
	Menos interacción personal	9	12,9	20	18,7
	No sabe/no respondió	4	5,7	11	10,3
	Problemas técnicos	12	17,1	11	10,3
	Tedioso	6	8,6	5	4,7
	Uso ilegítimo de los alumnos	3	4,3	7	6,5
	Total	70	100,0	107	100,0

En resumen, los catedráticos de la UNAM percibieron a los MDE como más didácticos y económicos (es decir, eficaces; ya que facilitan hacer más con menos), por casi el doble que la UACH. La UNAM consideró mucho más grave la brecha digital, además de señalar más frecuentemente la problemática que acarrea la falta de interacción social en la educación a distancia. En cambio en la UACH, sus catedráticos percibieron mucho más motivantes a los MDE, al considerarlos atractivos, estimulantes, llamativos y dinámicos; es decir, prácticos, sencillos, fáciles, rápidos, ágiles, versátiles e inmedia-

Tabla 4. Comparativa de los recursos más utilizados por institución

Recursos más utilizados	UACH		UNAM	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Variados	22	31,4	35	32,7
Repositorios	17	24,3	36	33,6
YouTube	10	14,3	17	15,9
No usa/no sabe	6	8,6	2	1,9
Plataformas educativas	6	8,6	4	3,7
Google	5	7,1	6	5,6
Elaboración de material gráfico	3	4,3	6	5,6
Elaboración de cuestionarios	1	1,4	1	0,9
Total	70	100	107	100

tos. En mucha menor medida, los profesores de ambas universidades consideraron relevantes la dependencia tecnológica, la falta de material educativo, los problemas técnicos y el tedio. La tabla 4 presenta las webs más utilizadas por cada institución para enriquecer las clases.

Dentro de la categoría ‘variados’, los profesores mencionaron los siguientes: *Google Scholar*, *Google Classroom*, *Genially*, *Canva*, *Moodle*, *Google Meet*, *Edmodo*, *Google Drive*, *Kahoot* y *Prezi*. Por su parte, los profesores de la UNAM declararon valerse más de los repositorios y sistemas de información (*Ebsco*, *Latinindex*, *Dialnet*, *Redalyc*, *Conricyt*, *Elsevier*, *SciELO*, *Sci-Hub* or *Libgen*); pero a la vez hicieron un uso menor de plataformas educativas. En cambio, un porcentaje muy bajo de los profesores de la UACH no usa webs para enriquecer sus clases. En su lugar, se apoyan en plataformas educativas.

Al ser cuestionados sobre las mayores dificultades técnicas ante las que se enfrentan, las respuestas de los participantes se separaron en las siguientes siete categorías:

- a) capacitación y uso de los MDE;
- b) hardware problemático;
- c) internet falible;
- d) no sabe/no respondió;
- e) otro tipo de dificultades;
- f) software problemático; y
- g) variadas.

La tabla 5 presenta la comparativa entre instituciones a este respecto.

Los profesores de la UNAM señalaron una pobre calidad de la internet como la principal dificultad, comunicando su incomodidad por su inestabilidad y malas condiciones, lo cual fue inesperado, dada la diferencia de recursos entre la UNAM y la UACH. Por su parte, los profesores de la UACH resintieron más la falta de capacitación, además de notar más dificultades relacionadas con el alumnado, percibiendo que no leen o estudian el material digital que se les proporcionó, así como la falta de comunicación visual (por ejemplo, al conectarse a una clase online, por lo general, no encienden sus cámaras). Los tipos de recomendaciones que harían los profesores a sus respectivas universidades se presentan en la tabla 6.

Aunque las solicitudes en las recomendaciones estuvieron distribuidas casi equitativamente entre las dos universidades, se puede apreciar que la UNAM se inclinó un poco más en la solicitud de más capacitaciones para el uso de los MDE. Los participantes exigieron cursos avanzados afines al uso de los MDE (idealmente una semana antes de iniciar cada ciclo escolar, o bien, los fines de semana). La UACH, por su parte, optó por la solicitud de recursos digitales, además de buscar mejores condiciones para sus alumnos.

3.1. Resultados de las entrevistas

A continuación, presentamos resultados derivados de las entrevistas, agrupados en tres categorías principales: a) cambios actuales y a futuro que han ejercido los MDE en la enseñanza; b) aspecto estético-gráfico; y c) experiencias durante la contingencia sanitaria del Covid-19. En cuanto al análisis de las entrevistas, utilizamos las transcripciones para agrupar las respuestas en las tres categorías principales mencionadas. Por medio de un análisis de contenido, comparamos las respuestas de los profesores para generar categorías específicas y registramos los temas en que los entrevistados mostraron tanto perspectivas comunes, como disímiles. Los resultados mostrados a continuación se apoyan en las citas a las entrevistas para denotar tales acuerdos o desacuerdos y se incluyen algunas citas textuales, extraídas de las expresiones verbales más contundentes.

Tabla 5. Comparativa de dificultades técnicas por institución

Dificultades técnicas	UACH		UNAM	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Capacitación y uso de los MDE	18	25,7	16	15,0
Equipo problemático	13	18,6	15	14,0
internet falible	10	14,3	50	46,7
No sabe/no respondió	10	14,3	11	10,3
Otro tipo de dificultades	10	14,3	2	1,9
Software problemático	6	8,6	5	4,7
Variadas	3	4,3	8	7,5
Total	70	100	107	100

Tabla 6. Comparativa de recomendaciones por institución

Recomendaciones	UACH		UNAM	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Apoyo en recursos digitales	16	22,9	20	18,7
Capacitación y uso de los MDE	15	21,4	29	27,1
Más y mejor equipo	15	21,4	20	18,7
Mejor internet	11	15,7	14	13,1
Mejores condiciones alumnos	7	10,0	4	3,7
No sabe/no respondió	4	5,7	14	13,1
Varias	2	2,9	6	5,6
Total	70	100	107	100

En lo que respecta a los cambios actuales y a futuro que han ejercido los MDE en la enseñanza, los profesores entrevistados expresaron que los cambios más destacables que vinieron a traer los MDE a la educación incluyen ciertos cambios en el contacto maestro-estudiante y el tiempo dedicado para el armado de las clases. Comen-
taron que la educación a distancia no podrá superar a la comunicación cara a cara y que tampoco representa un apoyo si el profesor no se distingue por ser muy comunicativo, resaltando la importancia de la interacción social dentro de la enseñanza. Algunos MDE, además de generar dependencia tecnológica, no son tan fáciles de usar (Ent1, UACH-FFyL; Ent5, UNAM-ING; Ent10, UNAM-ING). Al respecto de las perspectivas a futuro, todos los entrevistados coincidieron en que el uso de los MDE en la educación, a través de la implementación de modelos híbridos o a distancia, sincrónicos o asincrónicos, llegó para quedarse.

Los sistemas de información más usados incluyeron *Ebsco*, *Latindex*, *Dialnet*, *Redalyc*, *Conricyt*, *ScienceDirect*, *SciELO*, *Sci-Hub* y *Libgen*

Se advierte, sin embargo, del riesgo que implica la mala implementación de la tecnología en el aula. Dos entrevistados expresaron perspectivas relativamente positivas y de aceptación hacia un mayor uso de los MDE en la educación a futuro, señalando lo siguiente:

“yo creo que tenemos pandemia para rato y sin querer ser apocalíptico, la virtualidad se va a ir incrementando y con ello, sus retos y dificultades” (Ent2, UACH-FFyL).

Además,

“si logramos realmente aterrizar y apropiarnos correctamente de la tecnología, puede ser un gran avance para hacer una educación bien circular y completa. Si no logramos apropiarnos y hacer uso adecuado de los medios, va a ser un fracaso” (Ent3, UNAM-FFyL).

En cuanto al aspecto estético-gráfico del material generado y utilizado por los profesores para enriquecer sus clases a través de los MDE, los profesores exaltaron la importancia del diseño gráfico, dado que

“para desarrollar material gráfico con una cierta estética, se requiere de conocimientos digitales y tiempo” (Ent8, UACH-ING).

Incluso, se sugirió que

“todos deberíamos tener un pequeño curso en algún momento de nuestras vidas” (Ent7, UNAM-ING).

Los entrevistados nombraron como trascendentales a los siguientes aspectos estético-gráficos al momento de apoyarse de la tecnología en la docencia:

- Fondo: hojas en blanco o con diseño minimalista, para que los estudiantes se centren en el contenido (Ent3, UNAM-FFyL). Es útil contrastar el color de letra con el fondo en el que están plasmadas (Ent9, UACH-ING).
- Evitar las animaciones y gifs, pues terminan por robar la atención (Ent8, UACH-ING).
- Prevenir la lectura en voz alta de una pantalla llena de texto, pues esto fue caracterizado como un despropósito (Ent5, UNAM-ING). También es un error cargar con mucho texto a los apoyos visuales (Ent10, UNAM-ING).
- Tipo de letra: tan sobrio, serio y reconocible como sea posible (Ent3, UNAM-FFyL; Ent8, UACH-ING).
- No es adecuado proporcionarle todo el material en formato multimedia a los estudiantes, pues a ellos también se les debe enseñar o invitar a leer y discernir (Ent8, UACH-ING).
- Los videos deben ser claros, cortos, concisos, sin ruido de fondo. Un video largo, ningún estudiante lo va a ver en su totalidad, además, es crucial planear en qué momento de la clase ponerlo (Ent6, UNAM-FFyL).
- Los documentos digitales no deben estar sobrecargados de contenido gráfico (Ent9, UACH-ING).
- A nivel posgrado, entre más simple sea el contenido gráfico, mejor (Ent3, UNAM-FFyL). Varios entrevistados declararon que si se trata de una presentación maestro-a-maestros, se recomienda obviar el apoyo visual.
- Para cuestiones abstractas (por ejemplo, los temas filosóficos), es una buena idea valerse de videos (Ent6, UNAM-FFyL).
- Los estudiantes tienden a desenvolverse de manera intuitiva en la suite de *Google*. Además, *Meet*, *Zoom*, *Facebook* o *Padlet* tienen una estética visual más amigable para el usuario (Ent6, UNAM-FFyL).

Sobre los temas relacionados con la pandemia del Covid-19, los profesores permitieron identificar diversos retos. Afir-
maron resentir la falta de contacto con sus estudiantes, la cual, percibieron que repercutía en los resultados de su aprendizaje. Además, declararon que esta situación, de entrada, les generó miedo y reticencia a la tecnología, teniendo que capacitarse de manera emergente para ponerse al día. Los participantes mencionaron que algunos de los MDE imple-
mentados dentro del quehacer educativo durante la pandemia fueron video, presentaciones, servicios de alojamiento de archivos, redes sociales, programas de mensajería instantánea, sistemas de videotelefonía y sistemas gestores de aprendizaje. Aunque estos no fueron implementados de una manera tan ortodoxa como lo hubiese sido en un esquema de clases presenciales, derivadas de un entorno áulico. Sin duda, el cambio más notorio fue la cotidianidad en el uso de los materiales tecnológicos en la educación, convirtiendo las mismas ya no en un complemento más, sino la base para la generación de las clases diarias:

“Tuve que incorporar nuevas herramientas, en particular *Zoom* ... Ahora las evaluaciones las hago por *Google Classroom*. *One Note* también empecé a usarlo. Todas estas herramientas ya las había escuchado nombrar, pero no empecé a usarlas en forma sino hasta que detonó esta pandemia” (Ent10, UNAM-ING).

Los profesores encontraron una pluralidad de oportunidades, como la cantidad considerable de material educativo online al que se tuvo acceso, la flexibilidad en el horario, la realización de una mejor capacidad de síntesis y la facilidad de poder acceder al contenido de la clase en todo momento, gracias a las virtudes de la comunicación asincrónica. Otra ventaja señalada fue el fácil acceso y proliferación de los MOOC, siendo estos cursos online masivos, propios de la educación a distancia y a los que puede acceder cualquier persona interesada.

3.2. Comprobación de hipótesis

En esta sección, las hipótesis fueron analizadas una por una, aceptándolas o refutándolas según fuera el caso. Para ello, se realizaron las pruebas pertinentes. Los resultados se muestran a continuación.

- H1: Los profesores que hacen un uso más frecuente de los MDE consideran que sus estudiantes aprenden mejor haciendo uso de estos.

Para comprobar esta hipótesis, generamos la dimensión de análisis ‘uso MDE’, la cual calculamos promediando las cinco variables relacionadas con el desenvolvimiento del profesor en modalidad virtual, exponer y explicar con MDE, presentar apoyos visuales con proyector, emplear material de lectura digital y emplear los MDE para los problemas y casos de estudio. Para esta y las demás hipótesis donde se promediaron variables para conformar una dimensión de análisis se aplicaron las respectivas pruebas de linealidad y aditividad de Tukey, confirmándose en todo caso la presencia de tal efecto entre las variables agrupadas, para confirmar en todos los casos la presencia del efecto de aditividad (a un nivel de significancia entre elementos en todos los casos de $\text{sig}=0,000$).

En el caso de esta primera hipótesis, dividimos la muestra en dos grupos, según los valores de la variable calculada: a) los que usan poco los MDE (0-50 puntos); b) los que usan frecuentemente los MDE (51-100). La otra variable implicada en esta hipótesis correspondió a la dimensión de análisis ‘aprendizaje’, que a su vez sumó las nueve variables que contenían aspectos sobre la percepción de los profesores en cuanto al aprendizaje de sus estudiantes empleando los MDE. Dadas las variables implicadas y dado que la variable Uso MDE presentó una distribución no normal, se realizó una prueba no paramétrica de muestras independientes, rechazándose esta primera hipótesis ($\text{sig}=0,943$). Es decir, para el caso de los profesores con quienes se realizó este estudio, su frecuencia en el uso de los MDE no afecta la percepción que tienen los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes.

- H2: Los profesores que hacen un uso más frecuente de los métodos tradicionales consideran que sus estudiantes aprenden mejor haciendo uso de estos.

Para comprobar esta hipótesis, generamos la dimensión de análisis ‘Uso tradicionales’, promediando las variables referidas al uso de medios tradicionales en clase, lo cual incluyó: explicar temas sin apoyo de los MDE, utilizar el pizarrón, brindar a los alumnos material de lectura impreso y no utilizar MDE para presentar problemas y estudios de caso. Dada la distribución de esta variable, se recurrió nuevamente a una prueba no paramétrica de muestras independientes, la cual también significó el rechazo de esta segunda hipótesis ($\text{sig}=0,892$). Esto implicó que la percepción de los profesores sobre el aprendizaje de sus estudiantes tampoco es determinante para que elijan usar medios tradicionales.

- H3: Un uso más frecuente de los MDE se relaciona con una mayor valoración de los mismos según el modelo TAM, sus cualidades de uso y actividades que facilitan.

Esta hipótesis implicó tres dimensiones de análisis ‘TAM’, ‘cualidades de uso’ y ‘actividades’, las cuales fueron variables que se conformaron al promediar otras variables, como se señaló en la comprobación de H1. Se procedió a realizar la prueba de normalidad de estas tres dimensiones. Dada la distribución de estas variables, utilizamos una prueba no paramétrica de muestras independientes, bajo la cual se comprobó H3 en los casos en que la valoración de los MDE se realice por medio de TAM ($\text{sig}=0,031$) y las cualidades de uso ($\text{sig}=0,050$), pero no así con las actividades que habilitan los MDE ($\text{sig}=0,823$).

- H4: Los profesores de posgrado utilizan menos los MDE, pero de manera más efectiva que los profesores de licenciatura.

Esta hipótesis implicó dividir la muestra en dos grupos según el nivel educativo en el que imparte sus clases: a) no imparte clases en posgrado; y b) sí imparte clases en posgrado. Esta hipótesis implicó realizar dos comprobaciones, las cuales implicaron un rechazo de la hipótesis en todos los casos: en cuanto al uso de los MDE (por medio de la dimensión de análisis uso MDE, ver H1) según el nivel educativo donde imparten clase ($\text{sig}=0,386$) y la segunda referida a la efectividad de uso, a través de las dimensiones de análisis TAM ($\text{sig}=0,879$) y cualidades de uso ($\text{sig}=0,777$) (ver H3).

- H5: Los profesores más jóvenes usan más y con mayor efectividad los MDE que los profesores de mayor edad

Para comprobar esta hipótesis se utilizaron las variables correspondientes a las dimensiones de análisis ‘uso de MDE’, ‘TAM’ y ‘cualidades de uso’, así como la variable edad, la cual se calculó para dividir la muestra en cuatro grupos: a) menor o igual a 39 años; b) de 40 a 46; c) de 47 a 54; y d) más de 55. Dado que esta prueba implicaba comparar los valores entre cuatro grupos, se realizó un análisis de varianza (Anova), el cual permitió rechazar la hipótesis. Esto implicó rechazar H5, es decir, los profesores jóvenes no usan más los MDE que sus colegas de mayor edad ($\text{sig}=0,477$);

ni tampoco lo hacen de manera más efectiva, sea que midamos la efectividad con TAM ($\text{sig}=0,833$) o empleando las cualidades de uso ($\text{sig}=0,873$).

- H6: Los profesores de la *UNAM* usan más los MDE que los de la *UACH*

Se dividió la muestra en dos grupos: a) profesores *UNAM*; y b) profesores *UACH*. Se procedió a realizar una prueba no paramétrica de muestras independientes, la cual resultó en un rechazo de esta hipótesis ($\text{sig}=0,247$), lo cual implicó que no hubo distinción entre las preferencias de los profesores de ninguna de las dos universidades en cuanto a usar los MDE.

- H7: Los profesores de *ING* usan más los MDE que los de *FFyL*.

De manera similar a la comprobación anterior, se dividió la muestra en dos grupos: a) profesores *FFyL*; y b) profesores *ING*. Se procedió a realizar una prueba no paramétrica de muestras independientes, la cual resultó en un rechazo de esta hipótesis ($\text{sig}=0,441$); es decir, los profesores de *ING* no usan más los MDE que los de *FFyL*.

4. Discusión

El email fue considerado el MDE más simple y fácil de usar, también el más utilizado para compartir información; pero no resultó ser el más divertido, versátil, ni el que más motiva a su uso. Ningún profesor externó motivación alguna por aprender a usar mejor este MDE. Por otro lado, el 45,8% de los profesores comentaron no tener ningún correo sin leer, lo cual puede indicar los hábitos en administración de la información de los profesores; aunque este porcentaje es, a su vez, demasiado fluctuante: en un mismo día se puede tener una docena de correos sin leer, y ese mismo día eliminarlos o darles lectura. Sorpresivamente, el correo electrónico resultó ser el MDE mejor calificado bajo el modelo TAM, pero esto no lo alejó demasiado de los otros cinco medios y como se vislumbró anteriormente, está dedicado –o debería dedicarse– a la transmisión de información.

Respecto a las imágenes, animaciones y video, resultó ser el MDE que más motivó a su uso y, por consiguiente, fue el más utilizado. El 30% de los maestros declararon que les gustaría aprender a usarlos mejor, considerándolo el más divertido y el que mejor permite expresarse; pero a la vez, el menos simple. Además, destacaron ser versátiles, al ser considerados por los maestros como herramientas viables para motivar, ejemplificar o explicar. Externaron usarlas para comunicar ideas complejas y enriquecer las clases. Si se van a usar o crear videos, estos deben ser breves, concisos y sin ruido de fondo. Su duración es especialmente crucial, pues los videos largos tenderán a ser ignorados por los estudiantes, aunque sea parcialmente. Hablando de su producción, es entendible que se tome algo de tiempo y esfuerzo, además de poder llegar a ocupar un espacio considerable en el disco duro del profesor; pero una enorme ventaja es su capacidad de reutilizarse todas las veces que sea necesario. Respecto al momento de usar los videos en la clase, puede ser a la mitad de esta para una actividad, también se puede mostrar al inicio a manera de introducción al tema o bien, al final para apelar a la reflexión del alumnado.

En cuanto a *PowerPoint/Prezi*, las presentaciones fueron más usadas y calificadas como útiles, destacan como auxiliar para ejemplificar o explicar los temas en clase. También fue considerado como el MDE más confiable, pero es uno de los que menos les gustaría aprender a usar mejor a los maestros. **Jarvis** (2015) comenta que el contenido gráfico debe ser relevante para quien aprende, mientras que sugiere recurrir a guiños de la cultura pop. En posgrado resultó ser donde menos declararon necesitar los apoyos visuales, pues la idea es que el estudiante sea autodidacta y se valga de su autonomía para leer, analizar, interpretar y redactar.

Aunque de manera optimista y propositiva, **Jarvis** (2015) invita a incrementar la participación estudiantil a través de las redes sociales y programas de mensajería instantánea, **Noguera-Fruitoso** (2015) advierte que los estudiantes tienden a sentirse incómodos cuando el profesor enriquece sus clases en formas y medios menos jerárquicos. Los profesores que formaron parte de esta investigación consideraron como pobre la protección a la privacidad en las redes sociales, aunado a la proliferación de las distracciones y bulos (propios de este MDE). Este se consideró el MDE menos útil y confiable, además de ser con el que más les dificulta expresarse. Sin embargo, su efectividad yace en su facilidad para resolver dudas y mandar comunicados de manera ágil y rápida; superando a medios más convencionales, como el correo electrónico.

La nube resultó ser un apoyo para la compartición de información con los estudiantes, además, fue otro de los MDE que más les gustaría aprender usar mejor a los profesores y lo consideraron el más útil bajo el modelo TAM, mientras que también resultó ser el menos fácil de usar, aunque el mejor para resolver problemas. Uno de los mayores detractores de este MDE es la desconfianza que genera en torno al uso que pudiera hacerse de la información que almacena, como por ejemplo borrar una carpeta compartida por accidente. Pero, si es bien administrado, este MDE puede ser una gran herramienta para la gestión de documentos. Por otro lado, los textos en electrónico fueron considerados más útiles y aptos para compartir información, pero fueron menos relevantes para los profesores en los demás aspectos estudiados.

4.1. Medios digitales de educomunicación: desafíos actuales y constantes

La brecha digital resaltó como uno de los más grandes retos pendientes, como señalaron los profesores que participaron en esta investigación. **Berrio-Zapata y Rojas** (2014) advierten que

“la globalización margina a las poblaciones que no son compatibles o cercanas a sus intereses y las TIC acompañan ese proceso” (p. 135).

Lamentablemente, en México existe una gran disparidad socioeconómica, así como desigualdades en el acceso y capacidades del equipo de cómputo del alumnado y de los salones de clase.

Para los profesores, puede ser difícil implementar las TIC a sus clases, dado que pueden carecer del entrenamiento o competencias suficientes (Díaz-Barriga, 2008; Jarvis, 2015; Nupairoj, 2016) De manera consonante, los profesores afirmaron requerir más capacitación, ya que podrían mejorar su conocimiento de la cantidad, alcance y ventajas de las herramientas disponibles para la educación.

Jarvis (2015) menciona una serie de problemas recurrentes que acarrea el uso de los MDE, siendo uno de ellos los programas a utilizar, los cuales se reflejaron en respuestas que comunicaron los profesores, como:

- la limitante de compatibilidad entre los equipos de cómputo de cada salón o de sus hogares;
- el pago que hacen los profesores con sus propios recursos para adquirir el software y hardware más actualizado o cómodo para trabajar;
- el tamaño y calidad de los archivos;
- la falta de actualización del software y hardware disponible en las instituciones educativas.

4.2. Perfil del profesor digital

Los profesores con más experiencia en la docencia y usando los MDE reconocieron que, más que la herramienta tecnológica, es la estrategia didáctica lo que consume una educación exitosa. Después de todo y como dedujo Jarvis (2015), el uso de la tecnología en el aula no podrá cambiar por sí misma la personalidad del profesor, su entusiasmo o metodologías de enseñanza. Según Nupairoj (2016), independiente al medio, los profesores deben desarrollar una serie de características y competencias específicas.

Se hizo evidente que, a través de la acelerada capacitación en MDE que experimentaron durante la pandemia, los profesores encuestados y entrevistados desarrollaron más que nunca sus competencias digitales y adoptaron más los MDE. Aun así, algunos se mostraron dudosos e inquietos respecto a si estaban haciendo buen uso de la tecnología, mientras que otros destacaron la necesidad de ser más estrictos respecto a los tiempos personales y fines de semana. Por ejemplo, les pareció inverosímil que sus estudiantes los buscaran para atender alguna inquietud los domingos en la madrugada.

Sin embargo, es digno de elogio que los profesores implementaran las TIC con tal premura y bajo un cambio tan drástico en la modalidad educativa a un modelo completamente online, por el contexto de la pandemia; viéndose obligados a prácticamente rehacer íntegramente sus clases y adaptarlas en muy poco tiempo y en muchos casos careciendo de la experiencia o capacitación para hacerlo. De lo contrario, hubiera sido imposible continuar con la enseñanza en los tiempos de pandemia. Sin embargo, debe considerarse que Piccoli, Ahmad e Ives (2001) advierten los riesgos de una clase en modalidad virtual mal diseñada, considerando que esto puede incrementar la ansiedad, confusión y sentimiento de aislamiento de los estudiantes. El estudiar desde casa no fue un proceso fácil por el que transitaron los estudiantes en estos últimos casi tres años (2020-2022) y, a juzgar por las impresiones y comentarios de los profesores entrevistados, constó la persistencia del estrés y de los conceptos antes mencionados entre los estudiantes. Al usar la tecnología para enriquecer su educación, los profesores consideraron prudente estar atentos a que sus estudiantes profesionalicen sus apoyos visuales y exploten su curiosidad, pues hoy más que nunca, tienen todos los medios a su disposición.

5. Conclusiones

Esta investigación permitió determinar algunos pros y contras del uso de los MDE en la educación superior. Entre los aspectos positivos encontramos que los MDE fueron calificados por los profesores como predominantemente dinámicos y didácticos, como tal:

- Son prácticos, ágiles y rápidos; al grado de alcanzar la inmediatez en su tiempo de respuesta.
- Implican sencillez y facilidad.
- Son versátiles y eficaces, contribuyendo a la personalización del contenido a discreción del profesor.
- Facilitan la síntesis del contenido y, por lo tanto, ayudan a disminuir el tiempo consumido.
- Mejoran la comprensión, la atención y el aprendizaje de los alumnos; reforzando la información.
- Invitan a los estudiantes a interactuar más en clase.
- Apoyan la docencia con una diversidad de recursos digitales, los cuales son complementarios y reutilizables.

Por otro lado, y en paralelo al tema de la brecha digital, los participantes encontraron tres aspectos negativos notorios de los MDE: a) la precaria interacción personal; b) la falta de compromiso de los estudiantes; y c) los problemas técnicos. Por lo tanto, los contras identificados son los siguientes:

- El trabajo remoto puede ser un despropósito para la socialización. La falta de confianza limitará la participación de los estudiantes.
- Al no estar en el salón de clases, la comunicación no verbal se ve drásticamente afectada, mermando la retroalimentación que el profesor pueda recibir de sus alumnos. Por ejemplo, varios profesores se quejaron de que pocos alumnos deseaban encender sus cámaras.
- Los MDE pueden llegar a ser poco memorables para los estudiantes, al grado de terminar convirtiéndose en distractores y no en auxiliares para la educación.

- No se debe depender totalmente de los MDE, pues fallas técnicas como la falta de electricidad, equipo anticuado o dañado, y una mala conexión a internet, mermarán la calidad de la clase o incluso la imposibilitarán.
- La falta de capacitación y el desconocimiento en cada una de las herramientas digitales se verán reflejados en una limitada calidad en la clase.

La pandemia del Covid-19 y el modelo de educación a distancia acarrearón una serie de fenómenos a nivel mundial. Casi paradójicamente, mientras se gozó por necesidad de un tremendo alcance en materia de comunicación, esta situación también vino a descontextualizar a la educación, sacándola del ambiente controlado que representa el aula y colocándola en los hogares alrededor del mundo; acto que le añadió una notoria dificultad al proceso de enseñanza-aprendizaje y pudo haberle restado seriedad. Aunque la capacitación digital hacia los profesores fue súbita, quienes participaron en esta investigación manifestaron sentirse contentos con los resultados. De manera forzada y repentina, declararon haber aprendido a usar y explotar algunos MDE que, en otro momento histórico, no hubiera sucedido.

Saltó a la vista que frente a la pandemia y bajo el modelo de educación exclusivamente a distancia, se ha cuestionado con mayor frecuencia al concepto de ‘nativos digitales’, el cual alude a que las personas más jóvenes son más receptivas a las TIC, volviéndoles más fácil, eficiente e inmediata su adopción. Durante el confinamiento y frente a los problemas típicos de las TIC a su disposición, es dudoso que esto sea tan sencillo, especialmente cuando los jóvenes deben usar las TIC para realizar trabajos académicos. Estos cuestionamientos ya han sido señalados por investigaciones anteriores (Margaryan; Littlejohn; Vojt, 2011) y quizá la pandemia los haya acentuado, como resultó de las observaciones de algunos profesores e investigaciones más recientes (Smith; Kahlke; Judd, 2020; Janschitz; Penker, 2022; Zvacek, 2021).

De manera inferencial y al atender las preguntas de investigación, podemos concluir que la percepción del aprendizaje de los alumnos por parte de sus profesores no influencia su empleo de los MDE o de métodos tradicionales. Luego, la valoración que los profesores hacen de cada MDE sí sería un factor definitivo para que los docentes lo empleen para enriquecer sus clases; lo cual es congruente con el modelo TAM. Finalmente, no existieron diferencias significativas en el uso de MDE entre profesores de distintas edades, universidades, facultades o nivel de los programas académicos donde enseñan. Respecto a las hipótesis, fueron rechazadas todas salvo H3: un uso más frecuente de los MDE se relaciona con una mayor valoración de los mismos según el modelo TAM y sus cualidades de uso. El rechazo de las demás hipótesis podría permitir refutar también ciertos estereotipos que se tienen sobre el uso de las TIC por parte de los docentes, al menos en el contexto estudiado. Es decir, el rechazo de las hipótesis implica que, contrario a lo que se pudiera pensar, por su tamaño y recursos, los catedráticos de la UNAM no usan más los MDE; así como tampoco son los ingenieros quienes los usan más, ni tampoco los más jóvenes. El uso y adopción de los MDE no es tan simple.

6. Referencias

- Araque-Hontangas, Natividad** (2009). “Los medios de comunicación desde su vertiente didáctica dentro de la universidad”. *Prisma social*, n. 3, 21 pp.
https://www.isdfundacion.org/publicaciones/revista/pdf/09_N3_PrismaSocial_nativadaraque.pdf
- Barbas-Coslado, Ángel** (2012). “Educomunicación: desarrollo, enfoques y desafíos en un mundo interconectado”. *Foro de educación*, n. 14, pp. 157-175.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4184243>
- Berrío-Zapata, Cristian; Rojas-Hernández, Hernando** (2014). “La brecha digital universitaria: la apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia)”. *Comunicar*, v. 22, n. 43, pp. 133-142.
<https://doi.org/10.3916/C43-2014-13>
- Cardona-Ossa, Guillermo** (2006). “Tendencias educativas para el siglo XXI: educación virtual, online y @learning. Elementos para la discusión”. *Eduotec: revista electrónica de tecnología educativa*, n. 15, a025.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2002.15.542>
- Creswell, John** (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: SAGE. ISBN: 978 1 4522 2609 5
- Davis, Fred D.; Bagozzi, Richard P.; Warshaw, Paul R.** (1989). “User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models”. *Management science*, v. 35, n. 8, pp. 982-1003.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- De-Miguel, Roberto** (2010). *Fundamentos de la comunicación humana*. San Vicente: Editorial Club Universitario. ISBN: 978 84 8454 497 5
- Díaz-Barriga, Frida** (2008). “Educación y nuevas tecnologías de la información y comunicación: ¿hacia un paradigma educativo innovador?”. *Revista electrónica sinéctica*, n. 30, 15 pp.
<https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/192>
- Duart, Josep M.; Sangrà, Albert** (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa. ISBN: 84 8429 161 8

- Garza-Guzmán, María-Rosalía** (2009). "Fuentes genealógicas y teorías esenciales de la comunicación interpersonal". *Razón y palabra*, v. 14, n. 67.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520725003>
- Janschitz, Gerlinde; Penker, Matthias** (2022). "How digital are 'digital natives' actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students - the DDS-Index". *Bulletin of sociological methodology*, v. 153, n. 1, pp. 127-159.
<https://doi.org/10.1177/07591063211061760>
- Jarvis, Matt** (2015). *Brilliant ideas for using ICT in the classroom*. Abingdon: Routledge. ISBN: 978 0 415 64050 3
- Machin, Stephen; McNally, Sandra; Silva, Olmo** (2007). "New technology in schools: is there a pay-off?". *Economic journal*, v. 117, n. 522, pp. 1145-1167.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02070.x>
- Margaryan, Anoush; Littlejohn, Allison; Vojt, Gabrielle** (2011). "Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies". *Computers & education*, v. 56, n. 2, pp. 429-440.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.004>
- Martínez-Salanova-Sánchez, Enrique** (2018). *Educomunicación*.
<https://educomunicacion.es/didactica/0016educomunicacion.htm>
- Mead, George-Herbert** (1973). *Espíritu, persona y sociedad*. Barcelona: Paidós. ISBN: 978 84 493 0715 7
- Méndez-Ojeda, José-Israel; Luque-Ortiz, Sergio; Pérez-Curiel, Concha** (2014). "La educomunicación aplicada a televisiones locales". *Anduli*, n. 13, pp. 13-28.
<https://doi.org/10.12795/anduli.2014.i13.01>
- Moore, Kenneth** (2015). *Effective instructional strategies: from theory to practice*. Thousand Oaks: SAGE. ISBN: 978 1 4833 0658 2
- Narváez, Ancizar** (2021). "Educomunicación y alfabetización mediática: ¿tecnología o cultura? ¿Adiestramiento o educación?". *Pedagogía y saberes*, n. 55, pp. 155-174.
<https://doi.org/10.17227/pys.num55-12245>
- Natriello, Gary** (2005). "Modest changes, revolutionary possibilities: distance learning and the future of education". *Teachers college record*, v. 107, n. 8, pp. 1885-1904.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2005.00545.x>
- Noguera-Fructuoso, Ingrid** (2015). "How millennials are changing the way we learn: the state of the art of ICT integration in education". *Revista iberoamericana de educación a distancia*, v. 18, n. 1, pp. 45-65.
<https://doi.org/10.5944/ried.18.1.13800>
- Nupairoj, Nudée** (2016). "The ecosystem of media literacy: a holistic approach to media education". *Comunicar*, v. 24, n. 49, pp. 29-37.
<https://doi.org/10.3916/C49-2016-03>
- Ojeda-Castañeda, Gerardo** (2005). "Apuntes en línea: la comunicación mediatizada ante la convergencia digital de las TIC en la educación virtual y a distancia". *Tecnología y comunicación educativas*, n. 40, pp. 60-67.
<https://biblat.unam.mx/es/revista/tecnologia-y-comunicacion-educativas/articulo/apuntes-en-linea-la-comunicacion-mediatizada-ante-la-convergencia-digital-de-las-tic-en-la-educacion-virtual-y-a-distancia>
- Piccoli, Gabriele; Ahmad, Rami; Ives, Blake** (2001). "Web-based virtual learning environments: a research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training". *MIS quarterly*, v. 25, n. 4, pp. 401-426.
<https://doi.org/10.2307/3250989>
- Prieto-Castillo, Daniel** (2010). "Construir nuestra palabra de educadores". En: Aparici, Roberto. *Educomunicación: más allá del 2.0*. Barcelona: Editorial Gedisa, pp. 27-40. ISBN: 978 84 9784 605 9
- Smith, Erika E.; Kahlke, Renate; Judd, Terry** (2020). "Not just digital natives: integrating technologies in professional education contexts". *Australasian journal of educational technology*, v. 36, n. 3.
<https://doi.org/10.14742/ajet.5689>
- Universidad Autónoma de Chihuahua (2020). *Estadística básica*.
https://uach.mx/assets/media/publications/2017/10/143_agenda-estadistica/estadistica-basica-2020-2021.pdf
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). *La UNAM en números*.
<https://www.estadistica.unam.mx/numeralia>
- Zvacek, Susan** (2021). "Digital natives and other mythical beasts". In: Trimmer, Scott; Handler, Eric; Wilk, Tom. *ACM Siguccs annual conference*. New York: Association for Computing Machinery, 3 pp. ISBN: 978 1 4503 8141 3
<https://doi.org/10.1145/3419944.3440726>