

[Cierre de edición el 01 de Mayo del 2022]

<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

La paradoja digital: Análisis de las diferencias en la adopción tecnológica del profesorado dentro y fuera del aula

The Digital Paradox: Analysis of Differences in Teacher Implementing Technology Inside and Outside the Classroom

O paradoxo digital: uma análise das diferenças na adoção de tecnologia por parte do grupo de professores dentro e fora da sala de aula

Rosario Freixas

Universidad Nacional Autónoma de México

ROR:  ROR: <https://ror.org/01tmp8f25>

Ciudad de México, México

rosario.freixas@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7280-6156>

Daniel Domínguez-Figaredo

Universidad Nacional de Educación a Distancia

ROR:  ROR: <https://ror.org/02msb5n36>

Madrid, España

ddominguez@edu.uned.es

 <https://orcid.org/0000-0002-7772-1856>

Fernando Gamboa-Rodríguez

Universidad Nacional Autónoma de México

ROR:  ROR: <https://ror.org/01tmp8f25>

Ciudad de México, México

fernando.gamboa@icat.unam.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-4776-4721>



Recibido • Received • Recebido: 23 / 03 / 2020

Corregido • Revised • Revisado: 19 / 01 / 2022

Acceptado • Accepted • Aprovado: 04 / 04 / 2022

Resumen:

Problema. En la educación superior, la evaluación del uso de tecnologías muestra resultados discretos en lo relativo a la docencia. En una sociedad ampliamente tecnolozada, este hecho contrasta con las prácticas digitales del profesorado: en su vida personal, regulan su comportamiento de acuerdo con los principios de las tecnologías. **Objetivo.** Esta investigación se propone contrastar las prácticas digitales del profesorado fuera y dentro del aula, a partir de un modelo de adopción tecnológica que califica los usos que se hacen de las TIC y el nivel de apropiación que dichos usos implican. **Metodología.** Para analizar ese efecto, se empleó una metodología descriptiva no experimental y se realizó una encuesta que buscaba establecer en qué medida la adopción tecnológica en lo cotidiano se corresponde con la actividad docente. **Resultados.** En la vida privada, los usos que el profesorado da a la tecnología permiten la ampliación de las tareas que se llevan a cabo hacia horizontes que tradicionalmente no se pueden alcanzar sin el uso de ella. No así en la docencia, en donde el empleo de herramientas digitales contribuye



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

a la realización de prácticas tradicionales. En cuanto a formación docente, el profesorado percibe las necesidades de encaminarla a ampliar la experiencia digital, aunque en su práctica profesional sigan teniendo una orientación más clara hacia la reproducción de estas mismas. **Conclusiones.** Los resultados muestran que la adopción tecnológica en la vida privada está mayormente orientada a un nivel de la ampliación, mientras que en la docencia se enfoca más hacia la sustitución de tareas tradicionales por otras que, si bien incorporan las tecnologías digitales, no aportan innovación en la práctica.

Palabras claves: Adopción digital en la docencia; niveles de adopción tecnológica; educación superior; práctica docente.

Abstract:

Background. In higher education, the evaluation of the use of technologies shows discrete results in terms of teaching. In a deeply technologized society, this fact contrasts with the high level of digitalization in the teachers' daily practice: they regulate their lives according to the digital technology principles. **Aims.** This research aims to contrast the digital practices of teachers outside and inside the classroom based on a model of technological adoption that qualifies the uses of ICT and the level of appropriation that these uses imply. **Method.** This effect was analyzed using a non experimental descriptive methodology, and a survey was conducted to establish the level of technological adoption in teachers' lives and teaching practices. **Results.** In private life, how teachers use technology allows the expansion of tasks carried out towards horizons that traditionally cannot be reached without its use. This is not the case in teaching, where the use of digital tools contributes to implementing traditional practices. Concerning teacher training, teachers perceive the need to direct it to expand the digital experience, although in their professional practice, they continue to have a clearer orientation towards reproducing those traditional practices. **Conclusions.** The results show that technological adoption in private life is mainly orientated towards a widening level, whereas teaching focuses more on switching traditional tasks to others that, even though they imply the use of digital technologies, do not innovate in practice.

Keywords: Digital adoption in teaching; technological adoption levels; higher education; teaching practice.

Resumo:

Problema. No ensino superior, a avaliação do uso de tecnologias mostram resultados discretos em relação ao ensino. Numa sociedade altamente tecnológica, esse fato contrasta com as práticas digitais de quem ensina: em suas vidas pessoais, regulam seu comportamento de acordo com os princípios da tecnologia. **Objetivo.** Esta pesquisa visa contrastar as práticas digitais de professores fora e dentro da sala de aula, com base em um modelo de adoção tecnológica que qualifica os usos feitos das TIC e o nível de apropriação que esses usos implicam. **Metodologia.** Para analisar esse efeito, foi utilizada uma metodologia descritiva não experimental e realizado um levantamento que buscou estabelecer em que medida a adoção tecnológica no cotidiano corresponde à atividade docente. **Resultados.** Na vida privada, os usos que os professores dão à tecnologia permitem a expansão de tarefas que são realizadas em direção a horizontes que tradicionalmente não podem ser alcançados sem o uso dela. Não é assim na prática docente, onde o uso de ferramentas digitais contribui para a implementação de práticas tradicionais. Em relação à formação de professores, o corpo docente percebe a necessidade de direcioná-la para expandir a experiência digital, embora em sua prática



profissional continuem tendo uma orientação mais clara em relação à sua reprodução. **Conclusão.** Os resultados mostram que a adoção de tecnologia na vida privada é orientada principalmente para o nível de ampliação, enquanto no ensino está mais focada na substituição de tarefas tradicionais por outras que, embora incorporando tecnologias digitais, não trazem inovação na prática.

Palavras-chave: Adoção digital no ensino; níveis de adoção de tecnologia; ensino superior; prática de ensino.

Introducción: paradoja entre lo privado y el aula

De acuerdo con el reporte *Global Mobile Market* (NewZoo, 2018), más de 3 300 millones de personas en el mundo –casi la mitad de la población mundial– acceden al internet de manera cotidiana con su teléfono celular. Para esta población, la vida ya no se concibe sin recibir o enviar información de manera permanente para atender, desde los asuntos más triviales como verificar el clima, revisar las noticias del día o buscar la ruta más rápida, hasta los más íntimos, como buscar pareja. La tecnología se ha integrado a nuestras vidas generando nuevos gestos, hábitos y elementos culturales que, a la postre, han transformado radicalmente nuestra concepción de la comunicación, del intercambio de información con los demás seres y de la cercanía social.

Este escenario de cambios trepidantes ha encontrado, sin embargo, algunos ámbitos que parecen resistirse a su vorágine para permanecer, en lo esencial, inamovibles. Uno de ellos es la educación. En el caso de América Latina, la evolución y adecuación de los sistemas educativos a una realidad digitalizada e hiperconectada ha sido una preocupación que, desde hace décadas, interesa a Estados y sus sistemas educativos, investigaciones, empresas y, por supuesto, personal directivo de escuela y profesorado. En los últimos años se han desarrollado multitud de políticas orientadas a facilitar la conectividad de los centros educativos, al desarrollo de recursos educativos digitales y a la formación del profesorado para su uso y aplicación en el aula. Si bien el resultado de ese esfuerzo indica que, pese a existir una mayor disponibilidad de tecnologías digitales en los centros educativos (Bulman y Fairlie, 2016), no se ha dado todavía una integración efectiva de esos recursos en la enseñanza y el aprendizaje.

El *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina* de la UNESCO (Lugo et al., 2014, como se citó en Freixas Flores, 2018), un estudio llevado a cabo en Argentina, Chile, Costa Rica y México, revela que más del 60% del personal docente usa poco o nada los recursos tecnológicos básicos, como el procesador de texto o los programas para hacer presentaciones. Li et al. (2018) señalan que los propósitos con los que el profesorado usa la tecnología se centran, fundamentalmente, en la gestión de actividades, como el seguimiento a las calificaciones, las prácticas expositivas y el apoyo a prácticas de enseñanza tradicionales. Esto significa que el empleo de medios digitales para mejorar las experiencias del estudiantado sigue siendo un desafío (Inan y Lowther, 2010) y que el profesorado solo ha incorporado un puñado de tecnologías en su repertorio (Yildirim, 2000), limitándose a reproducir la práctica educativa tradicional en lugar de transformarla (Levin y Wadmany, 2008; van der Akker et al., 1992).



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

La introducción de tecnologías en el aula y el uso concreto que se haga de ellas están muy vinculados con el enfoque de la enseñanza que tiene el personal docente y su percepción acerca de los beneficios de las herramientas digitales. Por un lado, la capacidad de las tecnologías digitales de mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiantado depende, principalmente, del enfoque pedagógico adoptado (Coll, 2011). El profesorado cuya práctica se ha centrado en prácticas tradicionales como la clase expositiva, generalmente emplea las tecnologías digitales para presentar y reforzar su discurso, mientras que aquellos que emplean estrategias que propician una implicación más activa de sus estudiantes, las usan con fines más creativos, de exploración, de trabajo independiente y colaborativo. Finalmente, varios estudios han mostrado que la percepción docente acerca de si el uso de medios digitales en el aula mejora los resultados de aprendizaje de estudiantes y aumenta su motivación, predicen el uso más o menos intensivo que hará de estas en la escuela (Hew y Brush, 2007; Keengwe et al., 2008; Palak y Walls, 2009).

Dada la importancia de la visión de los profesores y las profesoras en la práctica educativa con tecnologías, han sido muchos los programas que han tratado de impulsar la adopción tecnológica mediante la formación inicial y continuada del personal docente, al considerar que la adquisición de habilidades digitales tendría una influencia positiva en sus actitudes, tanto en estudiantado novato como en el más avezado (Bauer y Kenton, 2005; Buabeng-Andoh, 2012; Franklin, 2007; Keengwe et al., 2008; Wozney et al., 2006). Los hallazgos en las evaluaciones de los programas de formación docente, impulsados en América Latina en lo que va del siglo, indican que las habilidades que mayormente se han adquirido son aquellas que se refieren al manejo operativo de las herramientas, mientras que sobrevive un abismo entre las prácticas tradicionales de enseñanza y las necesidades educativas (Lugo et al., 2014).

Hoy en día las tecnologías digitales son parte esencial de las prácticas sociales cotidianas de una mayoría de la población, por lo que los programas de formación del profesorado han dejado de ocupar un lugar central entre las medidas de impulso de la tecnología educativa. Sin embargo, parece que la brecha entre el nivel de dominio personal y la adopción de tecnologías digitales en la enseñanza sigue sin reducirse. Esta aparente contradicción –esto es, en su vida personal es público usuario regular de tecnologías digitales, sin que esto signifique cambios en su práctica docente, o que haya inspirado cambios importantes en su manera de interactuar con el alumnado– está en el origen del estudio que se presenta en este artículo. Esta observación nos ha llevado a hacernos las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los usos que el profesorado universitario da a las TIC en su vida diaria y en el aula?; ¿existe relación entre ambos?; ¿los niveles de adopción tecnológica se ven reflejados en el aula? Para responder a ellas, esta investigación se propone contrastar las prácticas digitales del profesorado universitario fuera y dentro del aula, a partir de un modelo de adopción tecnológica que califica los usos de las TIC y el nivel de apropiación que dichos usos implican. Este ejercicio se hace para tareas cotidianas y para tareas dentro del aula, a modo de tener un marco de comparación sólido. Finalmente, una encuesta diseñada con estos elementos a partir de un estudio descriptivo no experimental, es aplicada a profesorado universitario. Todos estos aspectos se presentan en las siguientes secciones.

Niveles de adopción digital

El concepto de adopción tecnológica se refiere a la aplicación de una innovación conducida con una determinada tecnología como la mejor forma de proceder (Rogers, 2003); abarca también la toma de decisiones para su uso (Rangaswamy y Gupta, 2000). Por consiguiente, la adopción tecnológica o digital involucra el uso de diferentes dispositivos, formatos y lenguajes para desarrollar tareas que de otra forma no pueden llevarse a cabo.

Para determinar las dimensiones de esta investigación se definió un marco de adopción digital que permite calificar y contrastar el uso privado que se da a las tecnologías digitales, con respecto del que se presenta dentro de las aulas. Para ello, se estudiaron y contrastaron tres modelos –aún vigentes– desarrollados con el objetivo de categorizar y clasificar el trabajo con tecnologías en el aula: El modelo de fases de adopción tecnológica (Hooper y Rieber, 1995); *aprender de la tecnología vs. aprender con la tecnología* (Jonassen et al., 1998); y el modelo TIM (Florida Center for Instructional Technology, 2018). Los tres modelos consideran diferentes niveles de adopción tecnológica en el aula, que van desde el uso de la tecnología para la distribución y presentación de contenidos, hasta el empleo autónomo de una combinación de herramientas para propiciar aprendizajes que, de otro modo, no podrían llevarse a cabo. De manera que es posible comparar los tres modelos tomando como referencia el tránsito que proponen las autorías entre los usos más pasivos que se asocian a las tareas básicas de reproducir contenidos, hasta aquellas más activas que involucran un mayor grado de complejidad y requieren desarrollar nuevas estrategias educativas (ver Figura 1).

Figura 1: Comparación de modelos de adopción tecnológica en el aula



	+ Pasivo		+ Activo			
Jonassen, Carr y Yueh	Aprender de la tecnología			Aprender de la tecnología		
Hooper y Rieber	Utilización	Familiarización	Integración	Reorientación	Evolución	
TIM	Entrada	Adopción	Adopción	Infusión	Transformación	

Nota: Elaboración propia.

A partir de esos modelos, para la investigación se propusieron tres niveles de adopción que permiten calificar el uso que hace el profesorado de las tecnologías digitales:

- 1) Nivel sustitución, en referencia a aquellos usos en los que la actividad no cambia en lo esencial, sino que simplemente se realiza con una herramienta nueva (ej. presentación de láminas en el proyector).

<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- 2) Nivel neutro, que califica aquellos usos en los que se resuelven aspectos indirectos a la acción educativa, que no afectan a la actividad original (ej. hacer búsqueda de información o enviar y recibir correos).
- 3) Nivel ampliación, en referencia a un uso que modifica la tarea de manera importante, permitiendo alcanzar resultados que antes no eran viables (ej. identificar la relación entre dos variables al generar múltiples escenarios y comparar las respuestas). Incluye aquellas tareas que representan nuevas maneras de entender o de resolver los problemas con el apoyo de la tecnología; utilizar la tecnología de manera creativa o para fines que no eran los originales.

La principal aportación de esta propuesta es que los niveles también se aplican en las actividades de la vida personal, de modo que permiten contrastar los niveles alcanzados en los ámbitos que se analizan en la investigación: prácticas personales y educativas. En la [Tabla 1](#) se muestran las equivalencias entre los niveles descritos en los modelos estudiados, respecto de los niveles en el modelo propuesto para esta investigación.

Tabla 1: Equivalencias entre los niveles de adopción digital con el modelo propuesto

	Sustitución	Neutro	Ampliación
Hubert y Riber	Integración		Reorientación Evolución
Jonassen, Carr y Yueh	Aprender de la tecnología		Aprender con la tecnología
TIM	Nivel básico Adopción	Adaptación	Infusión Transformación

Nota: Elaboración propia.

Metodología

Como se ha mencionado, el objetivo de la investigación es analizar los motivos que explican la diferencia entre las prácticas digitales del profesorado universitario fuera y dentro del aula. Como punto de partida se analiza la situación paradójica que supone el uso habitual de tecnologías digitales en la vida cotidiana y, por contraste, la deficiente aplicación de estas tecnologías en las prácticas docentes. Este fenómeno generó una serie de preguntas que sirvieron para estructurar la investigación: ¿Cuáles son los usos que el profesorado universitario da a las tecnologías digitales en su vida diaria y en el aula? ¿Existe relación entre ambos tipos de prácticas? ¿Los niveles de adopción tecnológica en la vida cotidiana se ven reflejados en el aula?

Con el fin de analizar esas cuestiones, se propuso un modelo de adopción tecnológica –descrito en el punto anterior– que califica los usos educativos que se hacen de las tecnologías



digitales y el nivel de apropiación que dichos usos implican. Este ejercicio se realiza para tareas cotidianas y para tareas dentro del aula, lo que permite tener un marco de comparación adecuado a los fines de la investigación. Para contrastar ese modelo con las prácticas habituales del profesorado, se aplicó una encuesta dirigida a una muestra de profesores y profesoras de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Santiago de Chile, que pretendía obtener información sobre los motivos que explican las diferencias en el uso de tecnologías digitales en la vida cotidiana y el aula. Los datos obtenidos se analizaron mediante estadísticos descriptivos con la finalidad de explicar detalladamente el fenómeno y determinar las regularidades que permitan responder a las preguntas de la investigación (Sousa et al, 2007).

Diseño de la encuesta

Para analizar en detalle los niveles de adopción digital fue necesario operativizar el modelo. Para ello se asociaron tareas concretas que se desarrollan en la vida cotidiana y en el aula a cada uno de los tres niveles de adopción digital. Estas tareas se obtuvieron tras analizar las verbalizaciones de 70 docentes de universidad que participaron en un diplomado basado en la práctica reflexiva (Schön, 1992). A partir de ejercicios grupales como la construcción de la historia de vida con la tecnología y el rediseño de su curso, quienes participaron en el estudio expresaron las tareas cotidianas que realizaban usando tecnologías digitales y lo que buscaban –y lograban– con cada una de ellas. La información se codificó y agrupó dejando las actividades con mayor número de menciones. La **Tabla 2** muestra las actividades mencionadas y las categorías en las que fueron asociadas.

Tabla 2: Tareas asociadas a los niveles de adopción digital

Nivel	Tareas de la vida cotidiana	Tareas en la docencia
Sustitución	<ul style="list-style-type: none"> • Navego en internet. • Veo videos y memes. • Consulto el estado del tiempo. • Consulto los saldos de mis cuentas bancarias. • Juego. • Leo revistas y diarios. • Reviso mis redes sociales. • Veo series de televisión y videos. • Realizo compras (comercio electrónico). • Descargo y escucho música o videos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hago presentaciones con diapositivas. • Mi estudiantado expone temas con presentaciones de diapositivas. • Busco información diversa para preparar mis clases. • Visionado de video. • Solicito a mi alumnado la realización de ejercicios a través de interactivos. • Recomiendo o solicito el uso de tutoriales. • Consulta de artículos académicos. • Empleo el correo electrónico para recibir consultas y aclararlas. • Consulto y descargo presentaciones en sitios como Slide Share o Scribd para mis clases.

continúa



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Nivel	Tareas de la vida cotidiana	Tareas en la docencia
Neutro	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación verbal. • Hago notas de voz. • Recibo y envío correos. • Leo artículos científicos y libros. • Realizo trámites personales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pido a mis estudiantes que busquen información diversa para preparar las clases. • Empleo mensajería instantánea o chats para recibir consultas y aclararlas. • Hago uso, con el grupo, de una plataforma educativa. • Consulto sitios especializados.
Ampliación	<ul style="list-style-type: none"> • Edito fotografías y las publico • Publico en redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, etc.). • Edito fotografías y multimedia. • Creo mis propias listas de reproducción de música. • Uso de software especializado y simuladores. • Escribo trabajos académicos (ensayos, artículos, etc.). • Hago listas de reproducción de mi música favorita y las comparto. • Hago ficheros y bases de datos para ordenar mis archivos. • Realizo y edito videos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizo evaluaciones en línea. • Realizo videos. • Mi estudiantado realiza videos. • Utilizo, junto con mi alumnado, sistemas de información geográfica. • Hacemos discusiones mediante foros en línea. • Elaboro mis propios recursos didácticos. • Mi alumnado presenta sus productos de trabajo en diferentes soportes. • Busco experiencias de otro profesorado para tomar buenas ideas.

Nota: Elaboración propia.

Esas dimensiones se tomaron como referencia para diseñar un cuestionario dirigido a profesoras y profesores universitarios, que incluía los dos elementos previamente introducidos: los tres niveles de adopción tecnológica y las tareas que las operacionalizan. El cuestionario tenía dos objetivos principales: caracterizar al profesorado en cuanto al uso de tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el aula, y valorar estos usos en cuanto al nivel de adopción tecnológica que implican; y determinar la percepción que tiene el personal docente respecto del uso de tecnologías digitales en cuanto a su importancia, interés y potencialidad educativa.

El cuestionario se organiza en cuatro categorías de análisis, los objetivos de cada una de ellas y las variables de investigación asociadas a cada una.

- 1) *Datos personales.* Pretende determinar las características generales para definir a la muestra encuestada y poder establecer relaciones entre estos aspectos generales y otras variables del estudio. Las personas participantes reportan sexo, edad, área de conocimiento de procedencia, antigüedad en la docencia, así como el acceso o no a internet.

- 2) *Uso de dispositivos digitales en la vida diaria*. Busca conocer los usos más generales que la población da a los diversos dispositivos y abarca el ámbito personal, social y profesional. Los respondientes indican el uso de diferentes dispositivos, las formas de navegación y los sitios más visitados.
- 3) *Uso de las tecnologías digitales en la docencia*, para determinar si efectivamente se emplea, la importancia que se le atribuye y las diferentes formas que adquiere asociadas a estrategias didácticas. En esta categoría se reporta la confianza en fuentes de información, importancia y empleo de tecnologías digitales para la docencia, incluyendo las plataformas institucionales y, finalmente, la percepción de su uso en la práctica profesional.
- 4) *Formación docente*. Pretende indagar las percepciones y expectativas sobre experiencias de formación docente pasadas y futuras, participación en programas de formación, valoración de la experiencia participación en proyectos de introducción de tecnologías digitales y expectativas de formación.

El cuestionario resultante disponía de 47 ítems de diversos tipos: dicotómicos, listas de chequeo, abanico de respuestas, escala de clasificación de tres puntos y abiertos de consistencia y control. Se consideró un tiempo de respuesta de 20 minutos que no constituyera ninguna fatiga (Casas Anguita et al., 2003). Se implementó para ser realizado en línea, lo que supuso la ausencia de una relación entre sujeto aplicador y encuestado. Por ello, requirió de instrucciones claras y de preguntas en su mayoría cerradas. Para corroborar su validez, se sometió a un jueceo de personas expertas, a partir del cual se ajustaron algunos reactivos y se refinaron las instrucciones. Posteriormente, se realizó una aplicación piloto con 18 individuos, posteriormente se afinó, nuevamente, el instrumento y se adecuó la redacción a los usos locales.

Diseño de la muestra

Los destinatarios de la encuesta fue la totalidad del profesorado en servicio de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Santiago de Chile, con un perfil orientado hacia las ingenierías y las tecnologías, aunque coexistiendo, en menor grado, algunos programas orientados hacia las ciencias sociales, biológicas y las humanidades. Así, la oferta académica de la Universidad está integrada por 33 programas de grado y tres de posgrado que se imparten en cinco facultades. Cabe señalar que el grupo de profesores y profesoras que participaron en el diseño del instrumento no quedó excluido del universo de la población susceptible de ser elegida.

La plantilla de la Universidad está compuesta por 790 académicos y académicas con variadas procedencias y formas de contratación, grupo del cual solo el 33% tiene una dedicación



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

horaria de jornada completa. De acuerdo con su área de formación, se cuenta con 28 docentes de las ciencias médicas y de la salud, 101 de las ciencias naturales, 170 de las ciencias sociales, 70 del área de las humanidades y 421 del área de las ingenierías y la tecnología. Este último grupo constituye casi el 46% de la población.

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple, ya que cada una de las muestras posibles del tamaño n tiene la misma probabilidad de ser seleccionada. Dentro de este procedimiento no existe la opción de reemplazar a los sujetos participantes y una vez seleccionados no pueden volver a ser elegidos. Para esta población, la probabilidad de elección es de 1/790, lo cual garantiza que ninguna de las personas participantes pueda presentar sesgos de ningún tipo. Para su determinación se empleó la fórmula de probabilidad para poblaciones definidas, y resultó un nivel de confianza del 95% y un error de estimación del 0,57. A partir de esta aproximación se seleccionó una muestra de 216 docentes, elegida aleatoriamente de forma proporcional a la composición del cuerpo docente por área de especialización.

Esta población elegida aleatoriamente resultó parcialmente proporcional a la composición del cuerpo docente por área de especialización (Tabla 3).

Tabla 3: Distribución de la muestra según distribución de la población

Área ¹	Población			Muestra				
	%	Mujeres (31%)	Hombres (69%)	Total	%	Mujeres (36,11%)	Hombres (63,89%)	Total
CMS	3.54	12	16	28	1.85	3	1	4
CN	12.78	31	70	101	13.88	12	18	30
CS	21.51	52	118	170	19.90	20	23	43
H	8.86	38	32	70	18.51	22	18	40
IT	53.29	112	309	421	45.83	21	78	99
Total		245	545	790		78	140	216

¹ Área de conocimiento: CMS: Ciencias Médicas y de la Salud; CN: Ciencias Naturales; CS: Ciencias Sociales; H: Humanidades; IT: Ingeniería y Tecnología.



Resultados

Los datos obtenidos se agruparon en función de cada una de las variables descritas anteriormente.

Datos personales

La mayor parte de la población son hombres (63%), con una edad media de 51 años; el 45% pertenecen al área de las ingenierías y la tecnología y el resto se encuentra distribuido en las demás áreas. La media de experiencia docente de 17 años es adecuada para el estudio, ya que se trata de una población experimentada, es decir, la mayoría ha tenido que enfrentarse a los cambios que se han gestado en las dos últimas décadas.

Usos y dispositivos de tecnologías digitales en la vida diaria

Solo tres de las personas encuestadas dijeron no contar con teléfono celular, el 78% declaró estar conectada a internet de manera permanente y el 98% cuenta con un plan de datos para telefonía. Igualmente, la mayoría dijo emplear tecnologías digitales en el aula. El 63% declaró hacer uso frecuente de internet como apoyo para la enseñanza, mientras que un 32% dijo hacerlo en ocasiones.

Los dispositivos más usados en las tareas de corte personal son el teléfono celular y la computadora portátil. La computadora de escritorio y la tableta, los menos. La forma más común de navegar en internet es con motores de búsqueda, seguida de la búsqueda concreta de sitios de interés y, finalmente, a partir de las recomendaciones de algún experto o experta.

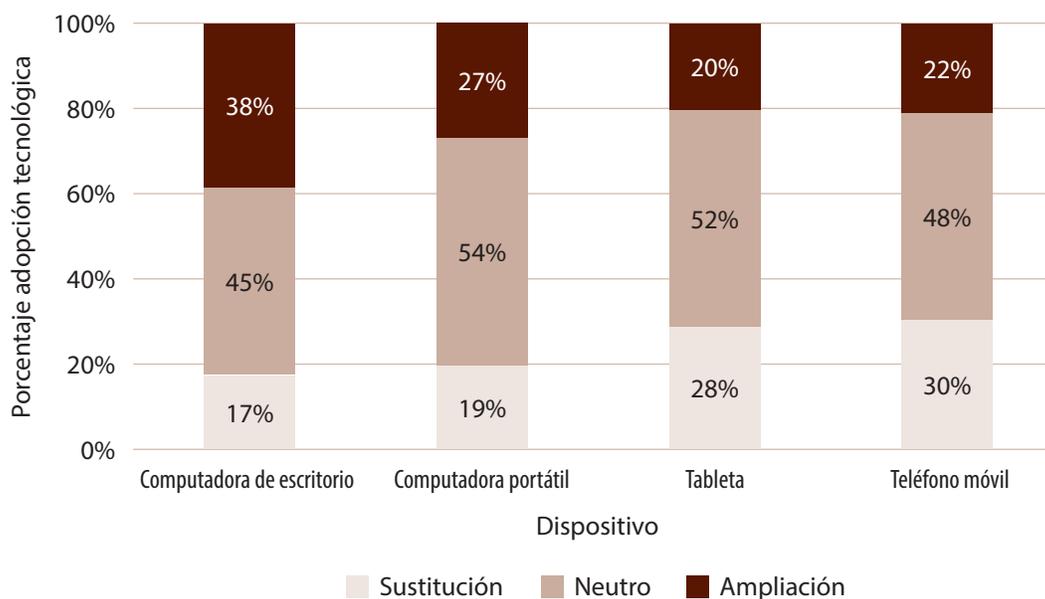
De acuerdo con los niveles de apropiación tecnológica propuestos en este trabajo y en función de las actividades que el profesorado declaró llevar a cabo en los diferentes dispositivos, se encontró que las actividades tipificadas como "neutras" son las más comunes, y que las actividades de ampliación se llevan a cabo principalmente en las computadoras portátil y de escritorio. En la [Figura 2](#) se aprecian los resultados obtenidos.

Se puede observar que, en la media de actividades personales, aquellas referidas como de *ampliación* están por encima de las de *sustitución*, entre las que destacan el uso de software especializado, la edición y publicación de fotografías e información y la creación de ficheros y bases de datos. Podemos hablar, entonces, de una apropiación importante de la tecnología, y de un uso que ha cambiado de manera muy significativa nuestras concepciones de comunicación, información, consumo, transferencia, producción, y movilidad, entre otros aspectos significativos del quehacer humano.



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Figura 2: Adopción tecnológica en la vida privada según dispositivo



Nota: Elaboración propia.

Usos de tecnologías digitales en la docencia

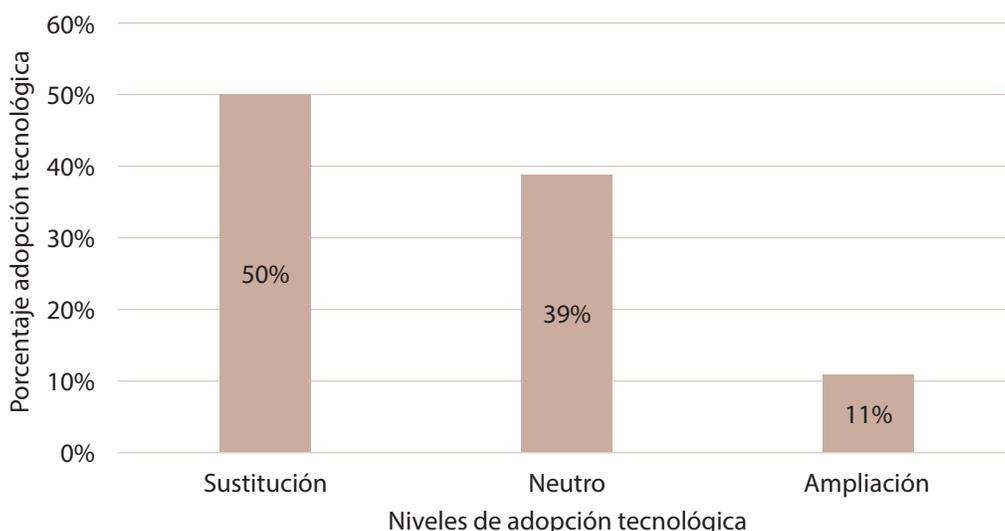
En general, se declara hacer un uso intensivo en la práctica docente (solo el 4% refirió no emplearlas, mientras que el 64% dice hacerlo con frecuencia y el 32% algunas veces). Este uso intensivo no quiere decir, por supuesto, que se empleen necesariamente para innovar o desarrollar estrategias diferentes. Respecto esta variable, se les solicitó que eligieran entre varias actividades, redactadas en función de los niveles propuestos en nuestro modelo. Las 1 341 respuestas obtenidas se analizaron y agruparon con los resultados que se muestran en la [Figura 3](#).

Como puede apreciarse, la mitad de las actividades se encuentra dentro de la categoría de sustitución; destaca el uso de presentadores para las clases expositivas, con 142 menciones. En contraste, solo un 11% de las actividades tienen que ver con el nivel de ampliación (como la participación activa del alumnado empleando diversos soportes, o la revisión de las estrategias utilizadas y eventual rediseño a partir de la confrontación con sus colegas).

Un punto de particular interés radica en que la universidad desarrolló una plataforma para el acompañamiento a distancia de las clases presenciales, sobre la que promueve una intensiva formación para promover su empleo. Esta herramienta tiene la capacidad de apoyar diversas actividades y estrategias docentes (enviar y recibir tareas, formar grupos de discusión, calificar al alumnado, trabajar por proyectos y en colaboración, entre otros), mismas que fueron clasificadas de acuerdo con los niveles de apropiación propuestos, para posteriormente integrarse al cuestionario.



Figura 3: Adopción tecnológica en la docencia



Nota: Elaboración propia.

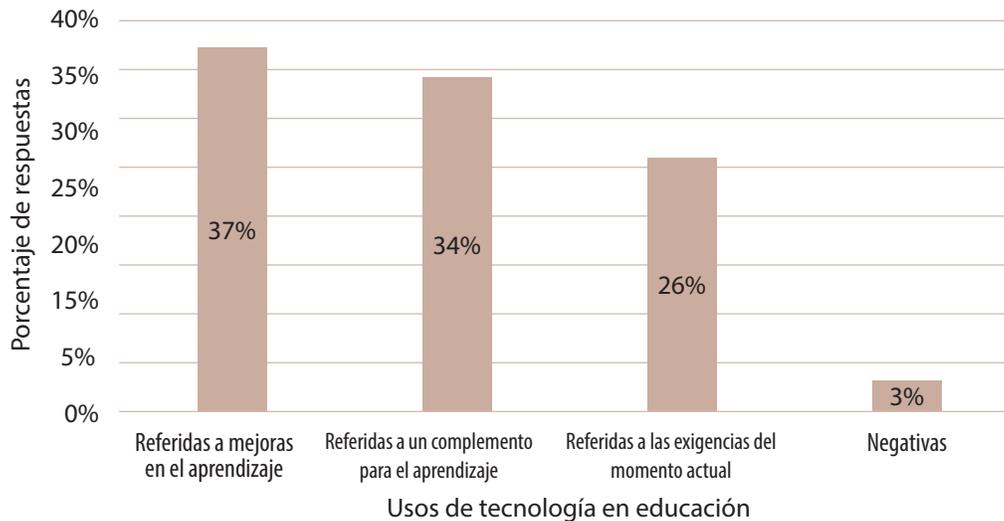
Las personas respondientes afirmaron, en un 86%, utilizarla de manera cotidiana y el 63% haber hecho diseño instruccional para una asignatura en el último semestre. Estas cifras son alentadoras y pueden considerarse como un éxito de la política educativa de la institución; sin embargo, es de destacar que, en cuanto a los usos que se dan a esta plataforma, las actividades referidas al nivel de ampliación, como foros de discusión o proyectos de aprendizaje, nuevamente aparecen significativamente por debajo que las de sustitución, como su uso para la entrega de trabajos escolares y la distribución de la bibliografía del curso (11% contra 49.6%).

Se detectaron elementos que dan cuenta de una cotidiana, pero distante relación con las tecnologías digitales, por ejemplo, a pesar de que el 81% afirma que las tecnologías digitales son muy importantes para la docencia, el 73% sigue señalando los libros como la fuente de información más confiable. Adicionalmente, la mitad de quienes participaron considera que sus colegas no las usan con frecuencia y únicamente el 42% logró explicitar un ejemplo concreto de su uso con estudiantes en el último semestre. Finalmente, al inquirir sobre los sitios en internet más consultados, la mayoría de las respuestas son genéricas, como Google, Twitter o Wikipedia (32%) y algunos (19%) fueron ejemplos aún más vagos, como *reviso diversos sitios, varias, no uso específicos*.

Finalmente, también se interrogó acerca de su percepción respecto a su uso para la docencia (Ver Figura 4). Con ello, se pretendió conocer su posición subjetiva respecto del porqué es importante integrarlas en la educación superior. El objetivo era contrastar lo que refieren como hechos (usos) y su opinión sobre las razones e importancia de llevarlos a cabo.

<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Figura 4: Percepción sobre el uso de tecnología en educación



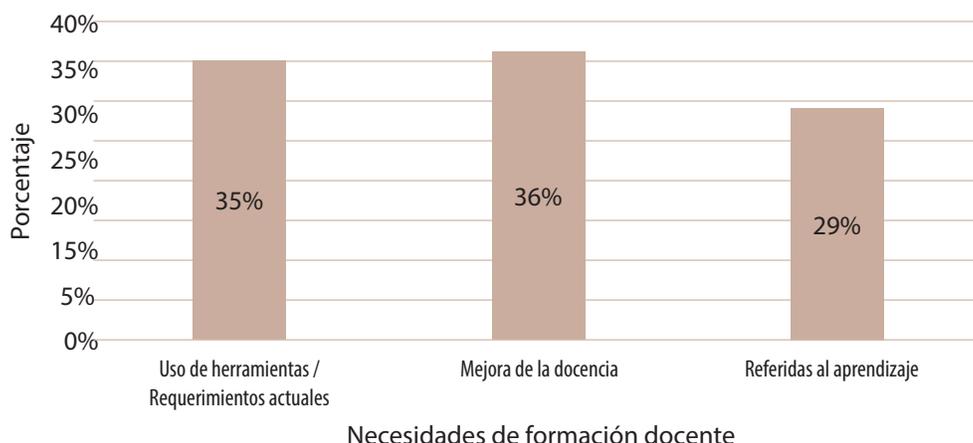
Nota: Elaboración propia.

Los resultados indican que quienes participaron en el estudio consideran que la principal razón para integrar las tecnologías digitales a su práctica educativa está relacionada con la posibilidad de mejorar el aprendizaje del alumnado, por encima de percibir las como un complemento (*herramientas que ayudan*), o como un elemento del contexto (*ya están aquí y hay que usarlas para estar al día*). Esta noble intención contrasta, sin embargo, con los usos poco creativos que más arriba hemos expuesto. Una posible explicación a esta contraposición en sus respuestas puede ser que, si bien el profesorado acepta su potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que no se traduce necesariamente en nuevas prácticas docentes, sino en la simple introducción de novedosas herramientas. Esto, en realidad indica una confusión en cuanto a qué significa y cómo se logra la mejora del aprendizaje, la que pareciera corroborarse con los resultados obtenidos en la variable relacionada con la formación docente, que se presenta a continuación.

Formación docente

Si bien el desarrollo profesional y la actualización permanente es un elemento indispensable para alcanzar la innovación en las aulas, no siempre ha sido el caso. Como se muestra en la [Figura 5](#), un poco más de la mitad afirma haber participado en, al menos, un curso o taller, y solo el 44% de quienes lo han hecho juzgan que les permitió mejorar en su docencia. Aun cuando atribuyen un alto valor a la formación y demuestran una buena disposición a participar, cuando se les pregunta sobre la formación que les permitiría mejorar su práctica docente, sobresale (al igual que en las variables anteriores) el aprendizaje de tareas relacionadas con el nivel de sustitución, es decir, la adquisición de destrezas para el uso de herramientas.

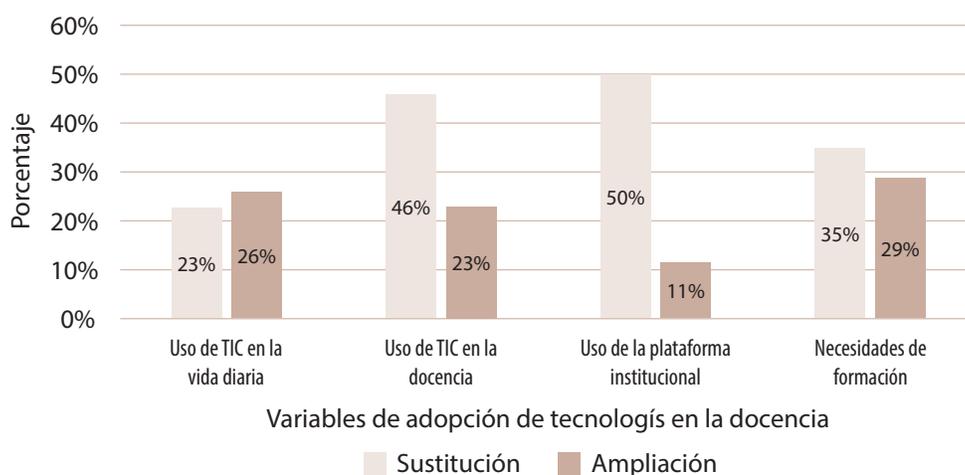
Figura 5: Percepción sobre necesidades de formación docente



Nota: Elaboración propia.

Como cierre de este análisis, vale la pena comparar los resultados de las variables estudiadas. En la **Figura 6** se aprecian los resultados obtenidos en los niveles de sustitución y ampliación propuestos para el uso de tecnologías digitales en la vida privada, en la docencia, en la plataforma institucional y en cuanto a las necesidades de formación reportadas por quienes participaron en el estudio.

Figura 6: Niveles de adopción tecnológica en diferentes variables



Nota: Elaboración propia.

<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Como resultado de la información, llaman la atención los siguientes aspectos:

- El nivel de sustitución es mucho menor en el ámbito de la vida privada que en los demás aspectos, disparándose en el uso que se da a la plataforma institucional.
- El nivel de ampliación, por su parte, es mayor que el de sustitución únicamente en la variable que corresponde a los usos personales de las tecnologías digitales.
- Destaca que el uso de la plataforma institucional sea el que mayor distancia presenta entre los niveles de sustitución y ampliación, lo que nos hace suponer una concepción de su uso que, desde la política institucional, está orientada hacia el nivel de sustitución.
- En cuanto a formación docente, el profesorado percibe que, en buena medida, las necesidades de encaminarla a desarrollar los niveles de ampliación, aunque en su práctica profesional sigan teniendo una orientación más clara hacia la sustitución.

El contraste entre los niveles de adopción tecnológica del profesorado estudiado dentro y fuera del aula son notables. Concretamente, las prácticas de sustitución que, en la vida cotidiana alcanzan el 23%, se elevan en las prácticas docentes de usos en la enseñanza, empleo de la plataforma institucional y necesidades de formación a 46, 50 y 35%, respectivamente.

Discusión y conclusiones

En este artículo hemos presentado un estudio que busca contrastar la adopción digital que tiene el profesorado en su vida personal, con respecto al uso que hacen dentro del aula como profesionales de la educación. Para ello se propuso un modelo de adopción digital inspirado en los planteamientos de tres modelos desarrollados para clasificar prácticas escolares con tecnologías (Hooper y Rieber, 1995; Jonassen et al. 1998), Modelo TIM del Florida Center for Instructional Technology, 2018). El modelo propuesto agrupa las actividades en tres niveles: sustitución, neutro y ampliación; e incluye una propuesta que abarca no solo a las tareas en el aula, sino también las tareas domésticas.

Con base en este modelo, se diseñó una investigación descriptiva no experimental basada en encuesta que fue aplicada a una muestra de docentes que laboran en la universidad.

Junto con los datos descriptivos mostrados anteriormente en el apartado “resultados”, la principal conclusión es que el nivel de ampliación logrado en el uso de tecnologías digitales en la vida diaria es superior al que se alcanza en las prácticas institucionales, en las que prevalece un uso más orientado hacia la sustitución; es decir, para llevar a cabo actividades y tareas relacionadas con una práctica docente tradicional. Este hallazgo puede obedecer a múltiples razones en las que será preciso explorar con mayor detenimiento; sin embargo, es notable que en la variable de *formación docente* se percibe el interés del profesorado por mejorar su práctica y por elevar el aprendizaje de sus estudiantes.



Así, una segunda conclusión sobre los objetivos del estudio se refiere al tipo de formación que necesita el profesorado para hacer un uso provechoso de tecnologías digitales en sus prácticas docentes. Los resultados de este estudio refutan la hipótesis de que una vez que aprendan a usar estas tecnologías y a sentirse cómodos con ello, sus prácticas docentes cambiarán. En efecto, el personal docente no solo ya ha aprendido a usarla, sino que, en mayor o menor grado, las han incorporado a su vida privada e incluso profesional, pero con niveles de adopción diferentes en ambas esferas.

En la medida en que estas conclusiones no son fruto de una investigación a gran escala, cabe discutir el alcance y la validez de los resultados obtenidos considerando la metodología empleada. Si bien el estudio presenta los sesgos propios del contexto universitario chileno, su representatividad, es amplia en lo relativo a la calidad general del sistema y el perfil del profesorado y sus prácticas. Así, los principales indicadores que hacen referencia a la estructura del sistema de educación superior sitúan a Chile en niveles equivalentes a la media de los países de la *Organisation for Economic and Co-operation and Development* (OECD, 2018), y también están en niveles medios la conectividad digital (OECD, 2017). De esta manera, las prácticas tecnológicas del personal docente en su ámbito académico y personal son homologables con una amplia variedad de países occidentales.

Las limitaciones de este trabajo hacen difícil establecer generalizaciones, pero las conclusiones sí permiten avalar los patrones de comportamiento y las tendencias observadas en otros sistemas universitarios respecto de: (1) la dificultad de introducir cambios en la enseñanza que desarrollen las capacidades de las tecnologías digitales para ampliar acción docente; y (2) la brecha que separa las prácticas cotidianas con esas tecnologías de las que tienen lugar en las aulas.

Más allá de un uso utilitario, la presencia habitual de herramientas digitales que expanden las capacidades del mundo físico ha propiciado cambios importantes en muchas de las prácticas sociales. En la academia, las tecnologías digitales también han cobrado relevancia, aunque a un ritmo más lento. La mayoría del estudiantado y el profesorado cuenta con dispositivos y servicios de acceso a internet a bajo costo. Sin embargo, a pesar de esta oportunidad, la universidad sigue reproduciendo prácticas tradicionales y la tecnología ha sido empleada fundamentalmente en el nivel de sustitución.

Muchos son los obstáculos que existen alrededor de la integración y la adopción de las tecnologías digitales en el salón de clases, y la inversión llevada a cabo por las instituciones en el nivel local, estatal e incluso internacional no ha dado los resultados esperados. Llama la atención que, a pesar de que en la población estudiada se destaca la importancia que atribuyen al uso de internet en la docencia, reconocen que sus colegas no lo emplean frecuentemente y que la información valiosa se encuentra en los libros. Este dato resulta relevante, ya que puede interpretarse como una proyección personal sincera –más allá de la convención del *deber ser*–, sobre el verdadero uso que se hace de las tecnologías digitales. Por supuesto, esto es algo que deberá ser corroborado en estudios ulteriores.



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

Como muestran los resultados obtenidos, los programas de formación docente son ampliamente valorados y alrededor de ellos se teje una gran cantidad de expectativas. Empero, no han producido los resultados esperados, por lo que podemos suponer que deben acompañarse de otros elementos que deriven de la cultura docente, más allá de la academia y la investigación, de las opiniones de personas expertas y del desarrollo de programas instrumentales para el uso y manejo de las tecnologías digitales.

Una condición que debe considerarse y explorarse con mayor profundidad es que el profesorado requiere del trabajo en colaboración y de la pertenencia a grupos promotores del cambio. De la misma manera, un factor muy importante, ya descrito en la literatura (Mueller y Wood, 2012) es la socialización de las buenas prácticas. Si consideramos que, como parte de sus responsabilidades diarias, el profesorado desarrolla una capacidad de respuesta a un contexto social dinámico en una variedad de formas (Blundell et al., 2015; Hattie y Yates, 2014; Somekh, 2007) y que, con el tiempo, esas formas, inicialmente intuitivas y basadas en la experiencia, pasan a formar saberes tácitos, resultaría natural que los programas de formación docente atendieran a esta identidad epistémica del personal docente, que se favorece y fortalece cuando se comparte entre pares. Si bien la investigación ha demostrado que el profesorado requiere de personas expertas para mostrarles la mejor forma de integrar las tecnologías digitales en el aula (Plair, 2008), también existe evidencia de que una de las condiciones en la integración exitosa lo constituye el acceso a las buenas prácticas (Mueller y Wood, 2012). Estas últimas, extraídas de la realidad cotidiana y de las vivencias entre colegas, pueden ser un factor determinante que contribuya a pasar de un nivel de adopción tecnológica basado en la sustitución a uno orientado a la ampliación.

Finalmente, cabe señalar, como cierre de este estudio, que la brecha que existe entre la apropiación de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en la vida académica es un asunto que debe atenderse desde diversos frentes y que el cambio se dará de forma gradual en la medida en que los grupos usuarios encuentren los beneficios que este supone, de igual forma en la que se ha producido en la vida social y personal.

Declaración de contribuciones:

Las personas autoras declaran que han contribuido en los siguientes roles: **R. F.** contribuyó con la escritura de la versión postulada del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos, recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación. **D. D. F.** contribuyó con la escritura de la versión postulada del artículo; la gestión del proceso investigativo y el desarrollo de la investigación. **F. G. R.** contribuyó con la escritura de la versión postulada del artículo y el desarrollo de la investigación.

Referencias

- Bauer, J. y Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(4), 519-546.
- Blundell, C., Lee, K.-T. y Nykvist, S. (2015). Conceptualising the challenge of integrating digital technologies in pedagogy. En G. Finger, and P. S. Ghirelli (Eds.), *Educators on the Edge: Big ideas for change and innovation* (44-51). Australian College of Educators. <https://eprints.qut.edu.au/90567/>
- Buabeng-Andoh, Ch. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 8(1), 136-155. <https://www.learntechlib.org/p/188018/>
- Bulman, G. y Fairlie, R. W. (2016). Technology and Education: Computers, software, and the internet. *Handbook of Economics of Education*, 5, 239-280. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63459-7.00005-1>
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R. y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Coll, C. (2011). Aprender y enseñar con las TIC: Expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (113-126). OEI; Fundación Santillana.
- Florida Center for Instructional Technology. (2018). *The technology integration matrix*. University of South Florida. <https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/>
- Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers use of computers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(2), 267-293.
- Freixas Flores, M. del R. (2018). Las TIC en el aula desde la práctica reflexiva: Modificando estrategias docentes. En B. Malik Liévano y P. Mata (Coords.), *Investigación educativa: Cuestiones éticas e impacto social* (pp. 69-79). UNED. <https://doi.org/10.5944/jornadas.doctorandos.PDE.2018>
- Hattie, J. y Yates, G. (2014). *Visible learning and the science of how we learn*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315885025>
- Hew, K. F. y Brush, T. (2007). Integrating Technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>



<https://doi.org/10.15359/ree.26-2.12>
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>
educare@una.ac.cr

- Hooper, S. y Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. En A. C. Ornstein (Ed.). *Teaching. Theory into practice* (pp. 154-170). Allyn and Bacon.
- Inan, F. A. y Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154. <https://doi.org/10.1007/BF02818172>
- Jonassen, D. H., Carr, C. y Yueh, H.-P. (1998). Computers as mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43(2), 24-32. <https://doi.org/10.1007/s10956-008-9123-5>
- Keengwe, J., Onchwari, G. y Wachira, P. (2008). Computer technology integration and student learning: Barriers and promise. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 560-565. <https://doi.org/10.1007/s10956-008-9123-5>
- Levin, T. y Wadmany, R. (2008). Teachers' views on factors affecting effective integration of information technology in the classroom: Developmental scenery. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16(2), 233-263. <https://www.learntechlib.org/primary/p/22950/>
- Li, Y., Garza, V., Keicher, A. y Popov, V. (2018). Predicting high school teacher use of technology: Pedagogical beliefs, technological beliefs and attitudes, and teacher training. *Tech Know Learn*, 24(3), 501-518. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9355-2>
- Lugo, M. T., López, N. y Toranzos L. (Coordinadores). (2014). *Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. UNESCO; IIEP – UNESCO; OEI. <http://www.iiep.unesco.org/en/informe-sobre-tendencias-sociales-y-educativas-en-america-latina-2014-politicas-tic-en-los-sistemas>
- Mueller, J. y Wood, E. (2012). Patterns of beliefs, attitudes, and characteristics of teachers that influence computer integration. *Education Research International*, Artículo ID 697357, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2012/697357>
- NewZoo. (2018). *Global Mobile Market Report*. https://resources.newzoo.com/hubfs/Factsheets/Newzoo_The_Global_Mobile_Market_Report_Fact_Sheet.pdf?hsCtaTracking=42c30a40-0d26-4ab1-9b15-600d1203b1c4%7C1615e0db-57f0-4a8c-a537-e09ac65e41f8
- Organisation for Economic and Co-operation and Development. (2017). *OECD digital economy outlook 2017*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264276284-en>
- Organisation for Economic and Co-operation and Development. (2018). *Education at a glance 2018: OECD indicators*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en>
- Palak, D. y Walls, R. T. (2009). Teachers' beliefs and technology practices: A mixed-methods approach. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 417-441. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782537>



- Plair, S. K. (2008). Revamping professional development for technology integration and fluency. *Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 82(2) 70-74. <https://doi.org/10.3200/TCHS.82.2.70-74>
- Rangaswamy, A. y Gupta, S. (2000). *Innovation adoption and diffusion in the digital environment: someresearch opportunities*. EBRC. https://www.researchgate.net/publication/228587652_Innovation_adoption_and_diffusion_in_the_digital_environment_Some_research_opportunities
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. Free Press.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Somekh, B. (2007). *Pedagogy and learning with ICT. Researching the art of innovation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203947005>
- Sousa, V. D., Driessnack, M. y Mendes, I. A. C. (2007). An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: Quantitative research designs. *Rev Latino-am Enfermagem*, 15(3), 502-507. https://www.scielo.br/j/rlae/a/7zMf8XypC67vGPrXVrVFGdx/?format=pdf&lang=e_s
- van der Akker, J., Keursten, P. y Plomp, T. (1992). The integration of computer use in education. *International Journal of Educational Research*, 17(1), 65-75. [https://doi.org/10.1016/0883-0355\(92\)90042-5](https://doi.org/10.1016/0883-0355(92)90042-5)
- Wozney, L., Venkatesh, V. y Abrami, P. (2006). Implementing computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207. <https://www.learntechlib.org/primary/p/5437/>
- Yildirim, S. (2000). Effects of an educational computing course on preservice and in service teachers: A discussion and analysis of attitudes and use. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 479-495. <https://doi.org/10.1080/08886504.2000.10782293>

