

Retos y oportunidades de la integración didáctica de tablets en la educación superior. Un estudio asociado a la percepción de los estudiantes en Medellín, Colombia

Challenges and opportunities of the didactic integration of tablets in higher education. A study associated with the perception of students in Medellín, Colombia

<http://doi.org/10.17981/cultedusoc.15.2.2024.5247>

Recibido: agosto 3 de 2023 Aceptado: agosto 9 de 2024 Publicado: octubre 25 de 2024

Holmes Rodríguez-Espinosa 

Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia)
holmes.rodriguez@udea.edu.co

Fernando Restrepo-Betancur 

Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia)
lfernando.restrepo@udea.edu.co

Gustavo García-Henao 

Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia)
adolfo.garcia@udea.edu.co

Para citar este artículo:

Rodríguez-Espinosa, H., Restrepo-Betancur, F. & García-Henao, G. (2024). Retos y oportunidades de la integración didáctica de tablets en la educación superior. Un estudio asociado a la percepción de los estudiantes en Medellín, Colombia. *Cultura, Educación y Sociedad*, 15(2), e03485247. <http://doi.org/10.17981/cultedusoc.15.2.2024.5247>

Resumen

Introducción: La integración didáctica de tablets en la educación superior contribuye a innovar en la formación del estudiante y fortalecer su perfil de competencias, aun cuando, su implementación conlleva desafíos asociados al desarrollo de habilidades en estudiantes y docentes. El objetivo fue analizar los retos y oportunidades de la integración didáctica de tablets en la educación superior a partir de la percepción de los estudiantes. **Metodología:** Estudio descriptivo comparativo multidimensional con estudiantes de Medellín, Colombia. Los datos se procesaron mediante análisis del factor, distribución de frecuencias y contraste de medias por sexo (método Z). Se utilizó el paquete estadístico SAS University y Factor 9.3.1. **Resultados:** Los estudiantes integran las tablets para construir su aprendizaje, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres, se evidencia que disponen de habilidades para su uso académico. Así mismo, los estudiantes de mejor condición socioeconómica, en correspondencia con el estrato al que pertenecen, muestran una mayor apropiación en el uso de estos dispositivos con respecto al resto del grupo ($p < 0.05$). En cuanto a sus percepciones, las consideran útil para el aprendizaje. Manifiestan que no han recibido capacitación y exponen que sus profesores deben fortalecer competencias tecnológicas. **Conclusiones:** Se develan como oportunidades la pertinencia de la mediación tecnológica para el fortalecimiento didáctico; importancia de la percepción estudiantil para la toma de decisiones curriculares; equidad de género en la apropiación de estos dispositivos. Por su parte, los principales retos van asociados a la necesidad del fortalecimiento de las competencias y la disposición del apoyo institucional.

Palabras clave: alfabetización digital; aprendizaje móvil; competencia digital; innovación educativa; liderazgo digital.

Abstract

Introduction: The didactic integration of tablets in higher education contributes to innovate in student training and strengthen their skills profile, even though, its implementation brings challenges associated with the development of skills in students and teachers. The objective was to analyze the challenges and opportunities of the didactic integration of tablets in higher education from the students' perception. **Methodology:** A multidimensional descriptive comparative study with students from Medellín, Colombia, was carried out. Data were processed by factor analysis, frequency distribution and contrast of means by sex (Z method). The statistical package SAS University and Factor 9.3.1 were used. **Results:** Students integrate tablets to build their learning, without significant differences between men and women, it is evident that they have skills for their academic use. Likewise, students with better socioeconomic status, in correspondence with the stratum to which they belong, show a greater appropriation in the use of these devices with respect to the rest of the group ($p < 0.05$). Regarding their perceptions, they consider them useful for learning. They state that they have not received training and state that their teachers should strengthen technological competencies. **Conclusions:** The relevance of technological mediation for didactic strengthening; importance of student perception for curricular decision making and gender equity in the appropriation of these devices, are revealed as opportunities. On the other hand, the main challenges are associated with the need to strengthen competencies and the provision of institutional support.

Keywords: digital competence; digital leadership; digital literacy; educational innovation; mobile learning.



INTRODUCCIÓN

Las nuevas herramientas de aprendizaje asistidas por tecnología, como dispositivos móviles, pizarras inteligentes, MOOC, tabletas, ordenadores portátiles, simulaciones, visualizaciones dinámicas y laboratorios virtuales, ha incidido en la educación en escuelas e instituciones superiores. El uso de la Internet ha demostrado ser uno de los métodos más efectivos para educar a los jóvenes. También es un mecanismo sólido para integrar una experiencia de aprendizaje de primera clase para todos (Haleem et al., 2022).

El uso de tabletas electrónicas, conocidas popularmente como tablets, que se ha incrementado en los últimos años, se ha convertido en tema de interés en el campo educativo por su potencial para mejorar el aprendizaje (Kayapinar et al., 2019); debido a la utilidad de estos dispositivos como herramientas educativas, por efecto del aumento de su capacidad de procesamiento de información, su portabilidad e interactividad y la ilimitada disponibilidad de aplicaciones gratuitas y de pago (Pozos-Pérez et al., 2023). El aprendizaje por medio del uso de tablets difiere de otros enfoques en que no se limita a un lugar específico que proporcione conexión a Internet y energía.

La investigación sobre integración didáctica de tablets en la educación superior ha arrojado luces sobre sus oportunidades en el aprendizaje, principalmente en el incremento de la motivación, compromiso, colaboración y rendimiento académico de los estudiantes; mejoramiento de la calidad de la educación en aspectos como: facilita el acceso a recursos educativos digitales; facilitan la realización de múltiples actividades de aprendizaje multimediales e interactivas, favorece la construcción de rutas de aprendizaje personalizadas acordes con las preferencias de los estudiantes (Pozos-Pérez et al., 2023).

No obstante, son escasos los estudios que abordan la visión de los estudiantes sobre la integración didáctica de tablets en la educación superior, en temas como: aceptación de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hoi, 2020); percepción sobre sus habilidades para el uso efectivo de dispositivos tecnológicos; características del uso de estos dispositivos en sus actividades académicas y; estrategias para el aprovechamiento del potencial educativo de estos dispositivos.

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de realizar estudios que permitan identificar los retos y oportunidades que desde el ámbito didáctico y pedagógico están asociados al desarrollo de competencias centradas en las características del uso de las tabletas por parte del estudiante, para la realización de actividades académicas y sus habilidades, actitudes y creencias con respecto a la utilidad de estos dispositivos en su proceso de aprendizaje (Camacho & Esteve, 2018).

De esta forma, este estudio se orienta a la generación de conocimiento sobre la integración didáctica de tablets en la educación superior en torno a los retos y oportunidades en el aprendizaje, a partir del análisis de la percepción de los estudiantes sobre sus habilidades, utilidad y uso de tabletas en el aprendizaje; relevante en términos científicos porque permitirá brindar información útil para

orientar a las instituciones de educación superior en el diseño de estrategias relacionadas con la integración efectiva de estos dispositivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De igual forma, esta investigación tiene relevancia social por sus aportes potenciales al desarrollo de aspectos relacionados con la integración didáctica de tablets, como la competencia digital de los estudiantes y la reducción de la brecha digital, mejorando el acceso de los estudiantes a tecnología e información con sus efectos deseables en la equidad educativa y el desarrollo de habilidades requeridas para un mejor desempeño en la sociedad del conocimiento. Adicionalmente, tiene relevancia por sus aportes a los ODS en especial al ODS 4 educación de calidad, en su meta de transformación digital, debido al potencial de estos dispositivos para transformar la educación.

En consecuencia, el objetivo del presente estudio fue identificar los retos y oportunidades de la integración didáctica de tablets en la educación superior a partir de la percepción de los estudiantes; resultados que pretenden aportar a la identificación de estrategias institucionales para la integración de estas tecnologías en la educación superior.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Integración didáctica y pedagógica de la tecnología

La integración didáctica y pedagógica de dispositivos móviles en procesos de enseñanza-aprendizaje se ha acuñado bajo el término “aprendizaje móvil” (m-learning), que presenta oportunidades para ampliar y enriquecer la educación para todo tipo de alumnos. Por ello, diferentes organizaciones, como la UNESCO, la OCDE, la Unión Europea y la Unión Africana, han incentivado a los diferentes entes interesados a que adopten medidas para promover el aprendizaje móvil (Garzón et al., 2023).

Las tablets se clasifican dentro de los dispositivos digitales utilizados en el aprendizaje móvil de mayor uso por parte de los estudiantes, como un recurso personal, que presenta una amplia gama de aplicaciones. De hecho, factores como creatividad, indagación, juego, interactividad, colaboración y acceso instantáneo a la información son términos que se correlacionan con el empleo de tablets; las cuales presentan versatilidad en su uso y permiten una interacción directa vía internet, lo que facilita su uso en diferentes espacios académicos (Sánchez-Martínez et al., 2018).

Oportunidades para el fortalecimiento de los procesos formativos desde la integración didáctica y pedagógica de dispositivos móviles (tablets)

Algunas de las oportunidades que presentan los dispositivos móviles en el aprendizaje son el mejoramiento del acceso a recursos de información actualizados, medio para compartir ideas entre estudiantes a través de las redes sociales, co-

nectar a los usuarios que participan en actividades y experiencias simultáneas, entre otras. De igual manera, los dispositivos móviles facilitan actividades de aprendizaje como: búsqueda y acceso a documentos, realización de encuestas, resumen de contenidos, lectura de libros, grabación de vídeos, realización de fotografías, intercambio de información y toma de notas (Sophonhiranrak, 2021).

En este contexto, la integración didáctica y pedagógica de tablets en procesos de enseñanza-aprendizaje, ha sido reportado ampliamente en la literatura, en la cual se destacan ventajas como: facilita la comunicación entre estudiantes y docentes (Pozos-Pérez et al., 2023); mejora el aprendizaje colaborativo, y favorecen el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y pensamiento creativo (Camacho & Esteve, 2018); por lo cual se constituyen en herramientas importantes para mejorar la efectividad de la enseñanza (Dovigo, 2021).

De hecho, promover la integración didáctica y pedagógica de tablets puede tener efectos positivos en el aprendizaje por cuanto como lo plantea Carmi (2024) la experiencia previa es un componente importante a la hora de formar actitudes positivas hacia el e-Learning, lo cual conduce a que los estudiantes experimenten más respecto a tecnologías y plataformas de aprendizaje y optimicen la tecnología con que cuentan actualmente.

Por otra parte, sobre el efecto de la integración didáctica y pedagógica de tablets en el aprendizaje medido a través del desempeño en exámenes, se encontró que mientras en algunas áreas basadas en procedimientos el desempeño mejora, en otras basadas en teoría, empeora (Wake et al., 2018).

Lo anterior sugiere que la integración de tablets puede ofrecer ventajas para el aprendizaje práctico, facilitando el acceso a recursos interactivos que refuerzan la práctica y la experimentación; no obstante, para el aprendizaje teórico, el uso de estas tecnologías podría afectar negativamente el rendimiento en exámenes que requieren un entendimiento conceptual profundo, para lo cual se requieren otros métodos de estudio. En consecuencia, la integración didáctica y pedagógica de tablets, debe potenciar su uso para apoyar procedimientos prácticos, acompañada de otras estrategias didácticas para el aprendizaje teórico.

Retos asociados a la integración de tecnologías móviles en procesos didácticos y pedagógicos

La literatura ha reportado la existencia de varios factores que inciden en la integración didáctica y pedagógica de sistemas de aprendizaje móvil en la educación superior; los estudios se han enfocado en cómo se utilizan los dispositivos móviles en el aula, mas no en cómo se utilizan las aplicaciones móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje; Hinze et al. (2023) encontraron que los docentes y estudiantes utilizan estas aplicaciones para la enseñanza y la investigación, en especial para el almacenamiento e intercambio de información, pero muy poco para actividades de enseñanza-aprendizaje; también encontraron que el uso de aplicaciones depende más de la motivación personal que de la planificación institucional.

Por su parte, [Al-Rahmi et al. \(2022\)](#) encontraron que la relevancia académica y la autogestión del m-learning son los principales impulsores de la aceptación y por supuesto del éxito de este tipo de estrategia; factores que se constituyen en insumos para que las instituciones de educación superior pueden mejorar la aceptación por parte de los estudiantes.

De igual forma, [Hoi \(2020\)](#) encontró que la actitud y la expectativa de desempeño juegan un papel esencial en la predicción de la intención de su uso de estas tecnologías; en suma, [Mang et al. \(2017\)](#), detectaron que los estudiantes tienen poca resistencia al uso de tablets en el aula de clase y que en la medida que es utilizada en un mayor número de asignaturas, aumenta su adopción en el proceso de aprendizaje.

No obstante, el uso efectivo por parte del estudiante implica un mejoramiento de sus habilidades para el uso de dispositivos electrónicos como una herramienta de aprendizaje ([Basar et al., 2021](#)); por cuanto mejorar sus habilidades conduce a aumentar la percepción de facilidad y utilidad de estas herramientas, lo cual contribuye a incrementar la intención de adoptar nuevas tecnologías en el aprendizaje ([Rodríguez et al., 2017](#)).

De igual forma, otro aspecto que se debe considerar es el análisis de la percepción de los estudiantes sobre el uso de este tipo de herramientas en el aprendizaje; en este sentido, un estudio sobre las concepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje móvil (m-learning) en la educación superior en Bangladesh encontró que los estudiantes utilizan los dispositivos móviles en su aprendizaje como medio de comunicación; para la gestión de materiales de aprendizaje; para el aprendizaje colaborativo; y para el desarrollo de nuevas ideas ([Khan et al., 2019](#)).

Es así como, el análisis de la percepción de los estudiantes puede contribuir al mejoramiento de la efectividad de estas herramientas tecnológicas en el ámbito educativo, dado que permiten comprender cómo los estudiantes experimentan y valoran su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual permite a los docentes ajustar sus estrategias didácticas y tecnológicas para satisfacer mejor sus necesidades y expectativas; y para superar las posibles barreras que limiten su implementación, generando así entornos de aprendizaje más efectivos.

Rol del docente en la integración didáctica y pedagógica de tablets

El docente tiene un rol importante en la integración didáctica y pedagógica de tablets en el aprendizaje, en especial en la implementación de estrategias para la formación del estudiante en el uso académico de dispositivos móviles, lo cual implica la necesidad de mejorar la formación docente para la apropiación de las nuevas tecnologías como herramientas pedagógica ([Muhammad y Kainat, 2020](#)) y para formar y motivar al estudiante para usarlas en procesos de aprendizaje formal e informal ([Rodríguez et al., 2017](#)).

De igual forma, una investigación sobre la implementación de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las universidades españolas, encontró que 73% de los docentes encuestados de 59 instituciones, utilizan estos

dispositivos en la enseñanza y que factores como la investigación en tecnología educativa, la tendencia a implementar innovaciones pedagógicas, la aceptación y creencia en el aprendizaje móvil, influyen significativamente en el desarrollo de buenas prácticas docentes (Romero et al., 2020).

Del mismo modo, para hacer un uso efectivo de los dispositivos digitales en la generación de aprendizajes significativos los docentes deben dominar las competencias digitales y para ello, se requiere una actualización tecnológica permanente del personal docente (Cervantes, 2024). Asimismo, es importante una adecuada orientación del docente a los estudiantes sobre su uso para el aprendizaje y para evitar que se conviertan en una fuente de distracción para los alumnos (Haleem et al., 2022).

De esta manera, la actualización tecnológica permanente del personal docente debe convertirse en una estrategia para el reconocimiento de las tendencias tecnológicas y para el mejoramiento de sus habilidades técnicas y sus competencias para desarrollar estrategias didácticas que aprovechen el potencial educativo de los dispositivos móviles; de esta manera, los docentes pueden desarrollar, además, capacidades para adaptar sus enfoques para asegurar que los estudiantes utilicen las tecnologías de manera efectiva y segura.

Limitaciones para la integración de tecnologías móviles en los procesos didácticos y pedagógicos

Uno de los factores limitantes a la integración didáctica y pedagógica de dispositivos móviles en el aula reportado en la literatura es la poca orientación institucional sobre el uso de estas tecnologías, a pesar de tener presencia permanentemente en ella (Chacón et al., 2017). Por otra parte, se plantea el alto requerimiento de tiempo por parte de los docentes para explorar este tipo de dispositivos y las aplicaciones apropiadas para su integración exitosa al aula de clase, lo cual implica la necesidad de crear espacios institucionales de ayuda técnica y pedagógica para el desarrollo de las competencias adecuadas para el aprovechamiento de esta herramienta en la enseñanza (Benites et al., 2016).

Otros aspectos reportados en la literatura que dificultan que las instituciones implementen procesos exitosos de integración didáctica y pedagógica de tecnologías digitales hacen referencia a la falta de políticas institucionales, restricciones financieras y de infraestructura, deficiencias en la capacitación y apoyo para profesores y estudiantes (Ambe et al., 2024). En este mismo sentido, se plantea que las universidades deben contar con mecanismos de apoyo para los estudiantes orientados a evitar las barreras para la adopción del aprendizaje móvil, los cuales deben incorporar formación y soporte técnico; lo cual debe ir de la mano con actualizaciones continuas de la infraestructura requerida (Tarhini et al., 2024).

De igual manera, otros aspectos que pueden influir en la decisión de los estudiantes de adoptar las tecnologías móviles son su comprensión sobre los beneficios de éstas, la satisfacción con el uso previo de tecnologías con fines de aprendizaje y la actitud hacia la enseñanza y el aprendizaje en un entorno elec-

trónico (Carmi, 2024). En esta misma dirección, se indica el uso de aplicaciones interactivas que permitan afrontar los desafíos que representan el aburrimiento y pérdida de interés de los estudiantes cuando se incorporan tecnologías en la enseñanza (Martín-Sómer et al., 2024).

En suma, la comprensión de los factores que inciden en la decisión de los estudiantes de adoptar tecnologías móviles para el aprendizaje es fundamental porque permite identificar las limitaciones asociadas al proceso y aumentar su disposición a utilizar herramientas innovadoras; dado que la integración de dispositivos móviles en el aprendizaje permite a los estudiantes mejorar su motivación, autonomía y enriquecer su experiencia educativa con métodos de aprendizaje más dinámicos y flexibles, adaptables a sus necesidades y preferencias individuales.

METODOLOGÍA

Diseño, población y muestra

Se realizó un estudio descriptivo comparativo de tipo multidimensional, con base en una población de 145.223 estudiantes matriculados en educación superior en Medellín, Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2012); donde el nivel de confiabilidad fue del 95% y el error máximo permisible del 2.0%. Los parámetros estimados P y Q adoptaron un valor del 50%, debido a la inexistencia de estudios anteriores sobre el uso de tabletas electrónicas en el aprendizaje.

Se realizó un muestreo aleatorio de proporciones en forma doblemente estratificada, por género (1200 hombres y 1200 mujeres) y tipo de nivel socioeconómico (800 estudiantes de estrato bajo, 800 de estrato medio y 800 de estrato alto). Como criterios de inclusión se utilizaron: a) ser estudiante universitario activo, b) pertenecer a una universidad de Medellín, Colombia c) voluntad de participar en el estudio. El tamaño definitivo de la muestra fue de 2400 estudiantes y su edad osciló entre 17 y 25 años.

Variables e instrumentos

Se diseñó una encuesta de tipo estructurado, teniendo en cuenta variables de tipo cualitativo asociadas a patrones probabilísticos, multinomial y binomial, que fue validada por 3 expertos en tecnología educativa. En el proceso de la información se tuvo en cuenta el sexo y el estrato socioeconómico como variables suplementarias y las demás corresponden a variables activas.

Las variables activas utilizadas para el estudio fueron: tenencia de tableta, uso de la tableta para actividades académicas; uso por parte de profesores de tabletas para realizar actividades académicas; percepción sobre la utilidad de uso de la tableta en el aprendizaje; participación en capacitación sobre el uso de tabletas en el aprendizaje; autopercepción sobre la habilidad para desarrollar tareas con la tableta.

Respecto a las habilidades se evaluaron: elaborar documento de texto, hoja

electrónica y diapositivas, grabar y editar archivos de audio, grabar y editar archivos de video, montaje y edición de blog y páginas web, edición de imágenes, acceso a materiales educativos en video, intercambio de documentos con el computador, sincronización de archivos con el computador en servicios de almacenamiento en la nube, lectura de documentos con procesadores de voz, uso de gestores bibliográficos como *Mendeley* o *Paperreader*, gestores de notas como *Google Keep* o *evernote*, gestores de proyectos como *Producteev*, y acceso a programas educativos en audio como *podcast*).

Recolección de la información

Los datos se recopilaron de manera directa y se almacenaron en la plataforma Excel versión 2010, efectuando un control de calidad con el fin de verificar si los datos fueron ingresados de manera correcta en la base de datos, donde cada columna estaba constituida por cada una de las variables objeto de estudio. Se eligieron seis centros universitarios que representaban las características del estudio, en cada estamento se aplicaron 400 encuestas. En la **Tabla 1** se describen los diferentes métodos estadísticos empleados en la fiabilidad y validación de la encuesta aplicada. Donde la fiabilidad del instrumento se efectuó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (**Quero-Virla, 2010**), que mide la consistencia interna de las preguntas efectuadas, dando un valor de 0.8947 para el presente estudio. La validez de criterio se llevó a cabo por medio del coeficiente de correlación de Spearman (**Restrepo & González, 2007**), dando como resultado (0.9153), la validez de constructo mediante la aplicación del análisis del factor (**Pérez-Gil et al., 2000**), obteniendo un valor de (0.8926), y la validez de contenido por medio de juicio de expertos.

TABLA 1.
Estadísticas asociadas a la fiabilidad y validez del instrumento.

Estadísticos	Valor	Valor p de significancia
Coficiente alfa de Cronbach	0.8947	0.0001
Coficiente de correlación de Spearman	0.9153	0.0001
Análisis del factor	Adequacy of the pearson correlation matrix Determinant of the matrix = 0.00218541236514 Bartlett's statistic =1578.81, P = 0.00001 Kaiser-meyer-olkin (kmo) test = 0.8926 (Good). Las anteriores pruebas denotan la pertinencia de los datos y de la encuesta.	

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de los datos

Para el análisis estadístico de los datos, se empleó análisis del factor empleando la matriz de correlación tetracórica; se utilizó la rotación oblicua y método GLS (mínimos cuadrados generalizados) de estimación; se empleó el análisis paralelo para la selección del número de factores. Se complementó por medio de distribuciones de frecuencia de tipo univariado y bivariado mediante tablas de contingencia y contrastes mediante la técnica Z. Se emplearon los paquetes estadísticos SAS *University-Edition* (SAS Institute Inc, 2015) y FACTOR 9.3.1.

Consentimiento

Todos los estudiantes universitarios indagados aceptaron la participación en el estudio de manera voluntaria y firmaron el consentimiento informado. La investigación se clasificó con riesgo mínimo (Ministerio de Salud, 1993) y cumplió con todas las consideraciones éticas. Los encuestadores fueron entrenados en cuanto al diligenciamiento de los formatos de recolección de la información. La recolección de datos se realizó de forma presencial en formato físico.

RESULTADOS

Integración didáctica y pedagógica de tablets

Se encontró que 94.5% de los estudiantes (94.3% de los hombres y 94.8% de las mujeres) manifestaron utilizar tablets como herramienta de aprendizaje; no se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$) entre sexo o nivel socioeconómico. No obstante, su integración didáctica y pedagógica en el aula de clase es reportado por un menor número de estudiantes, 67.5% (65.1% de los hombres y 70.0% de las mujeres); se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) entre nivel socioeconómico, con mayor uso por parte de los estudiantes del nivel más alto; no se encontró diferencia significativa entre sexo (Tabla 2). La diferencia encontrada entre el uso de las tablets y su integración didáctica y pedagógica en el aula, representa un desafío en términos de identificar mecanismos que permitan el cierre de esta brecha.

TABLA 2.
Uso de la tableta en el aprendizaje.

	Sexo		Nivel socioeconómico		
	M	F	Alto	Medio	Bajo
	n=1200	n=1200	n=800	n=800	n=800
	%	%	%	%	%
Utiliza tablets en el aprendizaje	94.3 a	94.8 a	93.8 a	95.9 a	93.2 a
Utiliza tablets en el aula de clase	65.1 a	70.0 a	72.5 a	67.7 ab	63.9 b
Utiliza otras tecnologías en aprendizaje	92.7 a	92.7 a	95.7 a	92.9 a	90.2 a
Su profesor si utiliza tablets	25.2 a	12.4 b	31.8 a	19.9 b	6.9 c

Fuente: Elaboración propia. Letras distintas indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Adicionalmente, se encontró que 92.7% de los estudiantes utiliza otras tecnologías en el aprendizaje; no se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$) entre sexo o nivel socioeconómico. En contraste, un bajo porcentaje de los estudiantes reportan el uso de tablets por parte de sus docentes en las actividades de enseñanza; se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) entre sexo y nivel socioeconómico, con mayor percepción sobre motivación por parte de los profesores para el uso de la Tablet, entre los hombres de nivel socioeconómico más alto. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar acciones de sensibilización y formación que permitan que los docentes se conviertan en promotores de la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula.

Habilidades para el uso de la Tablet

Con relación a la autopercepción sobre la habilidad para el manejo de tablets, se encontró que más de la mitad de los hombres y las mujeres manifiestan tener un nivel de habilidad media y otro porcentaje importante, nivel avanzado; los estudiantes con nivel bajo son menos del 10%. Al indagar sobre cómo adquirieron las habilidades para el manejo de este dispositivo, la mayor proporción encontrada corresponde a los autodidactas; situación que muestra la necesidad de mejorar las estrategias institucionales de formación de los estudiantes para la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías (Tabla 3).

TABLA 3.
Habilidades para el uso de la tablets.

	Masculino	Femenino
Avanzada	40.3 a	30.8 b
Media	51.9 b	62.5 a
Principiante	8.4 a	7.9 a
Fuente de adquisición de la habilidad		
Por mi propia cuenta	80.5 a	79.7 a
Amigos	12.4 a	11.8 a
Internet	8.5 a	10.9 a

Fuente: Elaboración propia. Letras distintas indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Percepción sobre la utilidad de la tablets en el aprendizaje

En relación con la percepción sobre la utilidad de la integración didáctica y pedagógica de las tablets, se encontró que más del 85% de los estudiantes consideran que es una herramienta útil en el desarrollo de actividades académicas; no se encontró diferencia significativa entre sexo ($p > 0.05$) (Tabla 4). Respecto a la percepción sobre la utilidad de la tablets frente a otros dispositivos, se encontró que los estudiantes la consideran más útil que el smartphone, pero menos que el computador portátil. Dada esta percepción sobre la utilidad de las tablets por parte de los estudiantes se infiere que existe una oportunidad de implementar estrategias institucionales para su integración didáctica y pedagógica, representando una herramienta que contribuye al mejoramiento de la calidad educativa.

TABLA 4.
Percepción sobre la utilidad de la tablets en el aprendizaje.

Utilidad	Masculino	Femenino
Utilidad de la Tablet	85.8 a	88.4 a
Percepción de dispositivos		
Portátil	70.7 a	70.5 a
Tableta	20.5 a	20.8 a
Smartphone	10.4 a	9.5 a

Fuente: Elaboración propia. Letras distintas indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Capacitación recibida sobre el uso de tablets en el aprendizaje

En cuanto a la capacitación para la integración didáctica y pedagógica de tablets, solo 8.5% de los estudiantes la han recibido; se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) entre sexo, con mayor capacitación recibida por parte de los hombres; no se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$) entre nivel socioeconómico (Tabla 5). Estos resultados dan cuenta de la necesidad de mejorar la formación de los estudiantes con fundamento en la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula.

TABLA 5.

Capacitación sobre el uso del Smartphone en el aprendizaje.

	Sexo		Nivel socioeconómico		
	M	F	Alto	Medio	Bajo
	n=1200	n=1200	n=800	n=800	n=800
	%	%	%	%	%
Si ha recibido capacitación sobre uso de la tableta en el aprendizaje	12.9 a	4.2 b	8.2 a	9.1 a	6.9 a

Fuente: Elaboración propia. Letras distintas indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Autopercepción sobre habilidad para uso de tablets en el aprendizaje

El análisis del factor permitió evidenciar que el componente uno para ambos sexos es explicado por el siguiente conjunto de variables relacionadas con la habilidad en el manejo de las tablets: escuchar por medio de procesadores de voz, realizar archivos de texto; manejar gestores bibliográficos (*Mendeley, Paper reader, etc.*); emplear gestores de notas; utilizar gestores de proyectos y acceder a programas educativos en audio como podcast. La variación explicada por este eje para el sexo masculino fue del 43.0% y para el sexo femenino 41.0% (Tabla 6).

El factor dos para el sexo masculino se evidenció por: el uso de las tablets para grabar y editar archivos de audio; grabar y editar archivos de video y editar imágenes. El segundo componente para el sexo femenino se dio en acceder a material educativo; intercambiar documentos con el computador; sincronizar archivos en servicios de almacenamiento (Dropbox, Box, Drive). En el factor tres las variables que más pesaron para ambos sexos fueron: la elaboración de documentos de textos; la elaboración de hojas electrónicas y la creación de diapositivas.

TABLA 6.
Análisis del factor relacionado con habilidades en el manejo de tablets distribuido por sexo.

Femenino				Masculino			
Variable	Factores			Variable	Factores		
	F1	F2	F3		F1	F2	F3
7	0.374			6	0.409		
11	0.679			8	0.602		
12	0.638			11	0.646		
13	0.837			12	0.807		
14	0.989			13	0.942		
15	0.829			14	0.801		
8		0.913		15	0.648		
9		0.687		4		1.000	
10		0.381		5		0.967	
1			0.742	7		0.474	
2			0.715	1			1.000
3			0.699	2			0.842
4			0.784	3			0.720
5			0.771				
6			0.479				
Variación acumulada	0.41	0.52	0.61		0.43	0.55	0.64
Pruebas							
Bartlett's	1489.85			Bartlett's	1663.43		
Valor de p	0.00001			Valor de p	0.0001		
Kaiser-Meyer-Olkin	0.87253			Kaiser-Meyer-Olkin	0.85607		

Fuente: Elaboración propia. **1:** Elaborar texto; **2:** Elaborar hoja electrónica; **3:** Elaborar diapositivas; **4:** Grabar y editar archivos de audio; **5:** Grabar y editar archivos de video; **6:** Montaje y edición de blog y páginas web; **7:** Edición de imágenes; **8:** Acceso a materiales educativos en video; **9:** Intercambiar documentos con el Computador; **10:** Sincronizar archivos con el computador; **11:** Escuchar con procesadores de voz, archivos de texto; **12:** Gestores bibliográficos; **13:** Gestores de notas; **14:** Gestores de proyectos; **15:** Acceso a programas educativos en audio (podcast).

Estos resultados indican que dadas las habilidades con que cuentan los estudiantes para el uso de estos dispositivos con fines académicos, el proceso de integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula constituye un reto a superar a través de una estrategia bien planificada, con lo cual se pueden aprovechar las oportunidades que brinda esta herramienta tecnológica para mejorar el desarrollo de la competencia digital del estudiante y de esta manera contribuir al fortalecimiento de la calidad del proceso educativo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio ponen en evidencia los retos y oportunidades que enfrentan las instituciones universitarias para mejorar el proceso de integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula. En cuanto a las oportunidades, se encuentran: el uso de tablets en el aprendizaje por parte de los estudiantes, no existe diferencia en el uso entre hombres y mujeres, percepción sobre sus habilidades para el uso de estos dispositivos en el aprendizaje, visión sobre la utilidad de este dispositivo para el aprendizaje.

Referente al uso de tablets en el aprendizaje por parte de los estudiantes, fue identificado como muy alto; resultados que concuerdan con [Monroy y Fialho \(2023\)](#), quienes encontraron que el dispositivo que más utilizan los estudiantes en actividades académicas es el ordenador y/o Tablet. No obstante, estos hallazgos contrastan con otros estudios; [Po et al. \(2017\)](#) quienes encontraron poco aprovechamiento de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza-aprendizaje; [Pozos-Pérez et al., \(2023\)](#), quienes detectaron que los estudiantes tienden a ser conservadores en el uso de tecnologías en el ámbito académico, aunque tengan un buen dominio de ellas en su vida personal.

De igual forma, contrastan con los hallazgos de [Shoshani et al. \(2022\)](#), quienes encontraron que las habilidades de los estudiantes en el uso de estos dispositivos se concentran en la socialización mas no para el aprendizaje; lo cual pone de manifiesto la necesidad de establecer estrategias formativas para los estudiantes que permitan cerrar la brecha entre el uso personal y la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula.

Otra oportunidad identificada es que no existe diferencia significativa en el uso de tablets entre sexos, por lo cual no se requieren estrategias diferenciadas para hombres y mujeres en la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula. Aunque este resultado difiere de otros estudios en los cuales se identificó que los hombres tienen mayor tendencia a la innovación tecnológica y a la adopción de tecnologías ([Delgado-Cadena, 2020](#)); situación que debe tenerse en cuenta al implementar estrategias institucionales, de manera que hombre y mujeres puedan aprovechar el potencial de estas tecnologías para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la percepción de los estudiantes sobre sus habilidades para el uso de tablets dispositivos en el aprendizaje, es una oportunidad que se infiere del hallazgo relacionado con las habilidades para desarrollar diversas tareas académicas con estos dispositivos, sin diferencias significativas entre los factores entre sexos. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de [Tejada-Campos y Barrutia-Barreto \(2021\)](#), quienes no detectaron divergencia estadística entre hombres y mujeres en cuanto a los estilos de aprendizaje y rendimiento académico, aunque si existe disparidad en las actitudes de los estudiantes con respecto al tipo de dispositivo móvil usado, debido a que las mujeres fueron más positivas hacia el uso de tablets.

No obstante, [Sepúlveda et al. \(2010\)](#) encontraron diferencias en las estrategias de aprendizaje en función del género; las mujeres hacen uso de técnicas de aprendizaje más diversas que los hombres. Con base en estos resultados, se recomienda el análisis de la situación concreta de cada institución para establecer si existe necesidad de considerar estos aspectos en la estrategia de integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías.

En referencia a la visión sobre la utilidad de este dispositivo para el aprendizaje, establecida por los estudiantes en el rango alto, es otra oportunidad identificada en esta investigación. Este resultado implica la necesidad de establecer estrategias para que este dispositivo percibido como útil pueda integrarse didáctica y pedagógicamente en el aula. En este sentido es importante considerar que [Hinze et al. \(2023\)](#) encontraron que el uso depende más de la motivación personal que de la planificación institucional; de igual forma que [Al-Rahmi et al. \(2022\)](#) encontraron que la relevancia académica y la autogestión del m-learning son los principales impulsores de la aceptación y por supuesto del éxito de este tipo de estrategia.

Con respecto a los retos para la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula, se identificaron varios desafíos clave, que se deben abordar de manera integral para una integración más efectiva y sostenible en el entorno educativo: 1) desarrollo de capacidades de los docentes para integrar efectivamente las tecnologías móviles en sus métodos de enseñanza; 2) desarrollo de capacidades de los estudiantes para aprovechar el potencial de las tecnologías móviles y; 3) estrategias de apoyo institucional para facilitar esta integración a través de provisión de la infraestructura adecuada.

Los resultados de este estudio indican que los estudiantes perciben debilidades en el rol de sus docentes para la integración didáctica y pedagógica de las tablets, lo cual pone de manifiesto la necesidad de indagar sobre el desarrollo de capacidades de los docentes al igual que sus actitudes y prácticas; estos resultados concuerdan con [Cervantes \(2024\)](#), quien indica que se requiere una actualización tecnológica permanente del personal docente; también con [Romero et al. \(2020\)](#) cuando encontraron que la tendencia a implementar innovaciones pedagógicas, la aceptación y creencia en el aprendizaje móvil, influyen significativamente en el desarrollo de buenas prácticas docentes.

Asimismo, los estudiantes perciben poca utilización de las tablets por parte de los profesores en sus actividades de docencia, y a pesar de que el alcance de este estudio no permite identificar las razones por las cuales se presenta esta situación, se recomienda abordar este asunto en futuras investigaciones ([Organista-Sandoval et al., 2013](#)).

No obstante, estos resultados difieren de los hallazgos de [Cervantes \(2024\)](#), quien encontró que la mayor parte de los 1107 profesores universitarios que participaron de su estudio, post-Covid, utilizan las tecnologías en el aula de clase. Por lo anterior, se infiere la necesidad de identificar el nivel de competencia digital de los docentes que permita establecer si existen necesidades de formación y diseñar los planes requeridos para contar con los niveles adecuados para la implementación de procesos de integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías.

Con respecto al reto del desarrollo de capacidades de los estudiantes, se evidencia a partir del hallazgo de que solo un bajo porcentaje de estudiantes la ha recibido; estos resultados, además, concuerdan con los hallazgos de [Rodríguez et al. \(2017\)](#) quienes reportan carencias en el entrenamiento y escasa formación de los estudiantes universitarios para el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje; de igual forma con los hallazgos de [Monroy y Fialho \(2023\)](#) quienes plantean que se requiere un cambio en el paradigma de enseñanza y aprendizaje orientado a que los estudiantes desarrollen la competencia digital, requerida para el uso de dispositivos tecnológicos como herramienta de aprendizaje; igualmente, con [Carmi \(2024\)](#), quien indica que la decisión de los estudiantes de adoptar las tecnologías móviles está relacionada con su comprensión sobre los beneficios de éstas y la satisfacción con el uso previo de tecnologías con fines de aprendizaje.

Estos resultados también concuerdan con [Salas-Rueda et al. \(2019\)](#), quienes encontraron que mejorar los procesos de formación de los estudiantes en el uso académico de las tablets permite el desarrollo de competencias para la búsqueda y difusión de información; [Quiroz-Montoya et al., \(2018\)](#) quienes encontraron que desarrollar habilidades para el aprendizaje colaborativo y cooperativo permite alcanzar altos niveles de aprendizaje individual y desarrollar el pensamiento crítico; [Torrano et al. \(2017\)](#) quienes encontraron que mejora la capacidad para la resolución de problemas en diversas áreas del conocimiento.

Del mismo modo, estos resultados concuerdan con [Mollo-Torrico et al. \(2023\)](#), quienes plantean la necesidad de implementar una pedagogía digital en la formación académica de docentes y estudiantes, de manera que se logre la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías digitales y en consecuencia se mejore la innovación y calidad de la educación superior.

Finalmente, referente al reto de implementación de estrategias de apoyo institucional, los resultados de este estudio permiten inferir que para lograr el éxito en la implementación de procesos de integración didáctica y pedagógica de tablets en la educación superior, se requiere su incorporación en la política y los planes institucionales; estos planteamientos concuerdan con los hallazgos de [Carmi \(2024\)](#), quien plantea que las universidades deben formular una política clara que defina recursos y formas de implementación, capacitación pedagógica y tecnológica de docentes; también con [Ghamrawi y Tamim \(2023\)](#) quienes encontraron que en una experiencia exitosa de implementación de tablets en el aprendizaje, un aspecto clave fue el liderazgo digital, el cual permite transformar las comunidades académicas en digitales; de igual manera con [Ambe et al., \(2024\)](#), quienes detectaron que la falta de políticas institucionales, restricciones financieras y de infraestructura, deficiencias en la capacitación y apoyo para profesores y estudiantes indican negativamente en la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías.

En particular, los resultados de este estudio indican que las estrategias de apoyo institucional deben incorporar el desarrollo de capacidades de docentes para la integración didáctica y pedagógica de estos dispositivos y el desarrollo de capacidades de los estudiantes para su apropiación como herramienta de

aprendizaje en el aula de clase; de igual forma, debe incluir procesos de gestión del conocimiento que permitan identificar, sistematizar y difundir experiencias exitosas que contribuyan a mejorar el proceso.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio permitieron identificar como oportunidades para la integración didáctica y pedagógica de tablets en la educación superior: uso de tablets en el aprendizaje por parte de los estudiantes, percepción sobre sus habilidades para el uso de estos dispositivos en el aprendizaje, visión sobre la utilidad de este dispositivo para el aprendizaje y que no existe diferencia en el uso entre hombres y mujeres; como retos para la integración didáctica y pedagógica de estas tecnologías en el aula, se identificaron: desarrollo de capacidades de los docentes, desarrollo de capacidades de los estudiantes e implementación de estrategias de apoyo institucional.

De igual forma, los resultados de este estudio ponen de manifiesto la necesidad de implementar acciones para el desarrollo de capacidades de los docentes para la integración didáctica y pedagógica de las tecnologías y para su aprovechamiento en la atención de las necesidades individuales de formación; al igual que orientaciones institucionales para el uso de dispositivos móviles en el aula, dado su potencial para la utilización de recursos educativos multimedia de alta calidad al igual que para el desarrollo de nuevas ideas y el aprendizaje colaborativo. De hecho, la promoción de la investigación en el aula en temas relacionados con la tecnología educativa puede favorecer la tendencia a implementar este tipo de innovaciones.

Algunas de las recomendaciones que surgen a partir de las limitaciones de este estudio son: la necesidad de identificar los factores que inciden en la baja utilización de estos dispositivos por parte de los docentes, entre los cuales pueden estar sus habilidades, actitudes y creencias respecto a la utilidad de estos dispositivos en el aprendizaje; indagar sobre las razones por las cuales los estudiantes consideran útil la tablets para el aprendizaje; el análisis del uso de juegos serios y estrategias para el desarrollo de habilidades para el trabajo colaborativo mediante la utilización de tablets.

FINANCIACIÓN

La investigación se adelantó con recursos propios.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Fernando Restrepo-Betancur: Conceptualización; procesamiento de datos; análisis, investigación; metodología; escritura, correcciones, conclusiones.

Holmes Rodríguez-Espinosa: Introducción, discusión, búsqueda bibliográfica, análisis formal, conclusiones.

Gustavo García-Henao: Creación base de datos, discusión, búsqueda bibliográfica, análisis formal, conclusiones.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Antioquia, Colombia por hacer posible la publicación de esta investigación a través del suministro de recursos técnicos y operativos.

REFERENCIAS

- Al-Rahmi, A. M., Al-Rahmi, W. M., Alturki, U., Aldraiweesh, A., Almutairy, S., & Al-Adwan, A. S. (2022). Acceptance of mobile technologies and M-learning by university students: An empirical investigation in higher education. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7805–7826. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10934-8>
- Ambe, B. A., Agbor, C. E., Amalu, M. N., Ngban, A. N., Bekomson, A. N., Etan, M. O., Ephraim, I. E., Asuquo, E. E., Eyo, O. E., & Ogunjimi, J. O. (2024). Electronic media learning technologies and environmental education pedagogy in tertiary institutions in Nigeria. *Social Sciences and Humanities Open*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100760>
- Basar, Z. M., Mansor, A. N., Jamaludin, K. A., & Alias, B. S. (2021). The Effectiveness and Challenges of Online Learning for Secondary School Students – A Case Study. *Asian Journal of University Education (AJUE)*, 17(3), 120-129. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14514>
- Benites, M., Vásquez, A., Mija, A., & Garret, P. (2016). Incorporación de tablets en la educación superior: una experiencia aplicada. *Revista Internacional de Aprendizaje en la Educación Superior*, 3(2), 195–215.
- Camacho, M., & Esteve, F. M. (2018). El uso de las tabletas y su impacto en el aprendizaje. Una investigación nacional en centros de Educación Primaria. *Revista de Educación*, 379, 170–191. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-366>
- Carmi, G. (2024). E-Learning Using Zoom: a Study of Students' Attitude and Learning Effectiveness in Higher Education. *Heliyon*, 10(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30229>
- Cervantes Mata, C. M. (2024). Transformación de la educación superior: innovación en la práctica docente con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 6955–6971. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10052
- Chacón-Ortiz, M., Camacho-Gutiérrez, D., & Heredia-Escorza, Y. (2017). Conocimientos sobre aprendizaje móvil e integración de dispositivos móviles en docentes de la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 149–165. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.507>

- Delgado-Cadena, M. V. (2020). Gender job gaps and challenges in the digital economy: Findings from global governance entities. *Cuadernos De Administración*, 36(67), 158–171. <https://doi.org/10.25100/cdea.v36i67.8767>
- Dovigo, F. (2021). The role of teachers' attitude towards the use of the tablet in the first-grade elementary classroom. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 17(3), 234–248. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1335776.pdf>
- Garzón, J., Lampropoulos, G., & Burgos, D. (2023). Effects of Mobile Learning in English Language Learning: A Meta-Analysis and Research Synthesis. *Electronics*, 12(1595). <https://doi.org/10.3390/electronics12071595>
- Ghamrawi, N., & M. Tamim, R. (2023). A typology for digital leadership in higher education: the case of a large-scale mobile technology initiative (using tablets). *Education and Information Technologies*, 28(6), 7089–7110. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11483-w>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hinze, A., Vanderschantz, N., Timpany, C., Cunningham, S. J., Saravani, S. J., & Wilkinson, C. (2023). A Study of Mobile App Use for Teaching and Research in Higher Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(3), 1271–1299. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09599-6>
- Hoi, V. N. (2020). Understanding higher education learners' acceptance and use of mobile devices for language learning: A Rasch-based path modeling approach. *Computers and Education*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103761>
- Kayapinar, S., Erkir, S., & Kose, N. (2019). The effect of tablet use on students' success in English as a Foreign Language (EFL) grammar classroom. *Educational Research and Reviews*, 14(5), 178–189. <https://doi.org/10.5897/ERR2018.3670>
- Khan, M. S. H., Abdou, B. O., Kettunen, J., & Gregory, S. (2019). A phenomenographic research study of students' conceptions of mobile learning: An example from higher education. *SAGE Open*, 9(3). <https://doi.org/10.1177/2158244019861457>
- Mang, C., Brown, N., & Piper, L. (2017). "Old school" meets "new school": Using books and tablets to improve information literacy and promote integrative learning among business students. *International Journal of Management Education*, 15, 449–455. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.07.003>
- Martín-Sómer, M., Casado, C., & Gómez-Pozuelo, G. (2024). Utilising interactive applications as educational tools in higher education: Perspectives from teachers and students, and an analysis of academic outcomes. *Education for Chemical Engineers*, 46, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.10.001>
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. http://bi.mineduacion.gov.co:8080/o3web/viewdesktop.jsp?cmd=open&source=SNIES_COMPLETO
- Ministerio de Salud de Colombia (1993). Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Mollo-Torrico, J. P., Raúl Lázaro-Cari, R., & Crespo-Albares, R. (2023). Implementación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación Superior: Revisión sistemática. *Revista Ciencia & Sociedad*, 3(1), 16–30.

- Monroy García, F. A., & Fialho, I. (2023). Uso de los soportes tecnológicos en tareas académicas. Un estudio con estudiantes de Educación Superior. *Digital Education Review*, 43(43), 85–100. <https://doi.org/10.1344/der.2023.43.85-100>
- Muhammad, A. & Kainat, A. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 2(1), 45-51. <http://www.doi.org/10.33902/JPSP.2020261309>
- Organista-Sandoval, J., McAnally, L., & Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. Apertura. *Revista de Innovación Educativa*, 5(1). <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/372/311>
- Pérez-Gil, J. A., Chacón, S., & Moreno, R. (2000). Validez de Constructo: el uso del análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446. <http://www.psicothema.es/pdf/601.pdf>
- Po, K., Chiu, D. K. W., Ho, K. K. W., Lo, P., & See-To, E. W. K. (2017). Educational Usage of Mobile Devices : Differences Between Postgraduate and Undergraduate Students. *The Journal of Academic Librarianship*, 43(3), 201–208. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2017.03.004>
- Pozos-Pérez, K., Herrera-Urizar, G., Rivera-Vargas, P., & Alonso-Cano, C. (2023). Use of Mobile Phones in Classrooms and Digitalisation of Educational Centres in Barcelona. *Educ. Sci*, 13(21), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci13010021>
- Quero-Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99315569010>
- Quiroz-Montoya, J., Corredor-Aristizábal, J., & Olarte-Dussan, F. (2018). Integración de tabletas en el aula de clase: factores relacionados con la percepción de cambio en el rol docente y la interacción entre estudiantes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 14(2), 79-101. <https://doi.org/10.17151/rlee.2018.14.2.5>
- Restrepo, L. F., & González, J. (2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 183-192. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902007000200010
- Rodríguez, H., Restrepo, L., & García, G. (2017). Habilidades digitales y uso de teléfonos inteligentes (smartphones) en el aprendizaje en la educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 126–142. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/816/1334>
- Romero-Rodriguez, J. M., Aznar-Diaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., & Gomez-Garcia, G. (2020). Mobile Learning in Higher Education: Structural Equation Model for Good Teaching Practices. *IEEE Access*, 8, 91761–91769. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2994967>
- Salas-Rueda, R. A., Salas-Rueda, É. P., & Salas-Rueda, R. (2019). Percepciones de los estudiantes sobre el uso de la tablet en el salón de clases considerando la ciencia de datos y el aprendizaje automático. *Campus Virtuales*, 8(1), 75–86.
- Sánchez-Martínez, C., Rico, M. C., & Feliz-Murias, T. (2018). Actividades y dinámicas implementadas con la tableta en un centro de educación básica de España. *Educ. Pesqui*, 44, 1–24. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844183309>
- SAS Institute Inc. (2015). SAS University edition virtual application (Virtual application). http://www.sas.com/en_us/software/university-edition.html
- Sepúlveda, M. J., Montero, E. F., Pérez, R., Contreras, E., & Solar, M. I. (2010). Diferencias de género en el perfil de estilos y del uso de estrategias cognitivas de aprendizaje de estudiantes de farmacología. *Revista de Estilos de Aprendizagem*, 5(3), 66–83.

- Shoshani, A., Nelke, S., & Girtler, I. (2022). Tablet applications as socializing platforms: The effects of prosocial touch screen applications on young children's prosocial behavior, *Computers in Human Behavior*, 127(107077). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107077>
- Sophonhiranrak, S. (2021). Features, barriers, and influencing factors of mobile learning in higher education: A systematic review. *Heliyon*, 7(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06696>
- Tarhini, A., AlHinai, M., Al-Busaidi, A. S., Govindaluri, S. M., & Shaqsi, J. Al. (2024). What drives the adoption of mobile learning services among college students: An application of SEM-neural network modeling. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1), 100235. <https://doi.org/10.1016/j.ijime.2024.100235>
- Tejada-Campos, J. N., & Barrutia-Barreto, I. (2021). Tecnología móvil en el aprendizaje universitario. *Sophia*, 17(1), 24-38. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.17v.1i.1016>
- Torrano, F., Fuentes, J. L., & Soria, M. (2017). Aprendizaje autorregulado: estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles educativos*, 39(156), 160-173. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200160&lng=es&tlng=es
- Wake, J., Frawley, J. K., Tyler, J., & Dyson, L. E. (2018). The impact of an iPad-supported annotation and sharing technology on university students' learning. *Computers & Education*, 122, 243–259. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.013>

Holmes Rodríguez-Espinosa: Ingeniero Agrícola. MSc. Ciencias Agrícolas. PhD. Ciencias Agrícolas. PosDoc Innovación. Docente Universidad de Antioquia Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-0822-0898>

Fernando Restrepo-Betancur: Especialista en Estadística y Biomatemática. Docente Titular Universidad de Antioquia Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-8583-5028>

Gustavo García-Henao: Zootecnista. Magister en Administración. Docente Universidad de Antioquia Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-6376-2075>