

# InContext: Comparativa del aprendizaje con el uso de una aplicación móvil entre estudiantes mexicanos y colombianos

InContext: Learning Comparison of Mexican and Colombian Students Using a Mobile Application

 **Dra. Claudia-Alicia Lerma-Noriega**

Profesora Investigadora. Tecnológico de Monterrey, México

 **Dra. María-Leticia Flores-Palacios**

Profesora Investigadora. Tecnológico de Monterrey, México

 **Dra. Tania-Lucía Cobos-Cobos**

Profesora Asistente. Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia

 **Dr. Genaro Rebolledo-Méndez**

Profesor Investigador. The University of British Columbia, Canadá

**Recibido:** 2022/09/12; **Revisado:** 2022/11/19; **Aceptado:** 2023/03/27; **Preprint:** 2023/04/15; **Publicado:** 2023/05/01

## RESUMEN

La aplicación móvil InContext (Lerma-Noriega, 2020) es una herramienta que apoya la creación de textos entre estudiantes universitarios. Su objetivo principal es proporcionar apoyos que les permitan a los estudiantes emplear diferentes técnicas durante la elaboración de textos académicos. Los resultados de una evaluación inicial indican que los estudiantes mejoran dos habilidades importantes: elaboración de textos y autorregulación cognitiva (metacognición). Sin embargo, es necesario validar estos resultados en una población similar pero tomada de otro contexto cultural. La hipótesis es que InContext apoya el desarrollo de las mismas variables en otras poblaciones. Para probar la hipótesis, se llevó a cabo un estudio que evaluó las variables de interés entre dos poblaciones universitarias en México y Colombia. Los resultados son positivos e indican que los grupos son homogéneos y que obtienen el mismo resultado que la evaluación anterior. Trabajos posteriores buscarán incorporar elementos nuevos que permitan mejorar algunas otras variables asociadas a la escritura de textos académicos.

## ABSTRACT

The InContext mobile application (Lerma-Noriega, 2020) is a tool that supports the creation of texts among university students. Its main objective is to allow students to use different techniques when preparing academic texts. The results of an initial assessment indicated that students improved two crucial skills: text elaboration and cognitive self-regulation (meta-cognition). However, it is necessary to validate these results in a similar population but a different cultural context. The hypothesis is that InContext supports developing the same variables in other populations. We conducted a study that evaluated the variables of interest between two university populations in Mexico and Colombia to test the hypotheses. The results were positive and indicated that the groups were homogeneous, similar to the previous evaluation. Subsequent works will seek to incorporate new elements that improve some other variables associated with the writing of academic texts.

## PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

innovación educativa, educación superior, aprendizaje auto-regulado, aplicación móvil, investigación.  
educational innovation, higher education, self-regulated learning, mobile applications, research.

## 1. Introducción

Educar en un entorno social donde la mayor parte de la comunicación está mediada por la tecnología, antigua y nueva, requiere atención a la educación en medios y la capacidad de manejar todos los aspectos involucrados en la interacción con ellos (Mateus et al., 2019). En este nuevo ambiente se vuelve indispensable desarrollar una competencia mediática que ayude a desarrollar las capacidades para interactuar con el cambiante ecosistema mediático (Mateus et al., 2019) y con los nuevos escenarios que dejó la pandemia en el entorno social, de tal manera que haya múltiples espacios digitales educativos y de acceso al contenido a través de los dispositivos móviles, para que faciliten el desarrollo de nuevos aprendizajes en un alumnado acostumbrado a vivir hiperconectado desde edades muy tempranas (Gil, 2019).

De esta forma, la educación adquiere amplia relevancia, pues ha de formar en la adquisición de estas nuevas competencias a las ciudadanas y los ciudadanos que se han de integrar en la sociedad actual y futura, apropiándose el sistema educativo de una trascendencia extraordinaria (Díaz-García et al., 2020). Y es que como menciona Sales et al. (2020), la tecnología puede ser un medio importante y posibilitador, pero lo esencial es el pensamiento crítico, que permitiría que el alumnado avance, en el futuro, desde la autonomía personal porque el uso continuado de la tecnología, desde etapas previas a la educación superior, configura hábitos y habilidades más bien técnicas, una predisposición a lo digital, pero que esto no vaya acompañado de una base sólida en torno al uso, gestión y producción de la información, hace que el alumnado llegue a la universidad con una profunda necesidad de mejora de la parte crítico-reflexiva.

En ese contexto, el aprendizaje debe permitir reestructurar, mezclar y encontrar nuevas conexiones; se requiere contar con competencias, las cuales se pueden desarrollar y construir a partir de las motivaciones internas de cada individuo, y se definen como capacidades que una persona utiliza para hacer frente, disponer, actuar o movilizar un conjunto de recursos cognitivos, esquemas de percepción y evaluación para resolver una situación compleja (Arras-Vota et al., 2017). Es así que el alumno valora con claridad la incidencia de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de estrategias de aprendizaje, facilitando las tareas académicas, lo que puede convertirse en una de las claves del éxito académico (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017).

Este trabajo se presenta con dos objetivos. El primero consiste en validar una tecnología educativa que ha demostrado ser útil para mejorar el pensamiento metacognitivo y desarrollar las estrategias de aprendizaje que pueden ayudar a los estudiantes a ejercitar las habilidades que le ayudarán en las competencias que necesitan en el ámbito académico y en su futuro profesional (Lerma-Noriega et al, 2020), es decir, el pensamiento que regula los procesos de aprendizaje, ya que es consciente de lo que es necesario realizar en todo momento (Panadero y Alonso-Tapia, 2014). Por otro lado, el segundo objetivo de esta investigación es presentar cómo la herramienta InContext apoya el mejoramiento del pensamiento metacognitivo en una cohorte de estudiantes latinoamericanos diferente a la que originalmente se empleó para validarla (Lerma-Noriega et al., 2020).

Para entender cómo una innovación impacta en el aprendizaje, hay que ver que el uso de materiales tecnológicos para apoyar la pedagogía de las instituciones de educación superior comienza desde 1992 y se definen como “herramientas interactivas que apoyan el

aprendizaje de conceptos específicos mediante la mejora para guiar los procesos cognitivos de los alumnos” (Guerrero Posadas & García Orozco, 2016).

Para García-Valcárcel y Tejedor Tejedor (2017) las tecnologías educativas promueven el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, el pensamiento creativo, el desarrollo de estrategias de resolución de problemas, el trabajo interactivo, la capacidad de argumentación oral y escrita, y la creación de representaciones no lingüísticas de lo que aprenden el estudiantado.

Mientras que para Urbina Nájera (2019) los objetos de aprendizaje deben empatarse con el modelo basado en competencias que tiene como objetivo recolectar evidencias sobre el desempeño académico con el fin de garantizar que se hayan obtenido los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que les permitan dar solución a un problema en los distintos contextos de su cotidiano vivir a lo largo de la vida. Es por ello que estas herramientas son entendidas como nuevos determinantes del rendimiento académico, ya que inciden en el trabajo del o de la estudiante a distintos niveles y de diferentes formas (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019).

Se puede entonces pensar que las tecnologías deberían permitir a los y las estudiantes enriquecer los procesos de aprendizaje, consiguiendo una mayor profundidad y significación en los conocimientos adquiridos y unas mejores actitudes hacia el estudio. Además, las tecnologías pueden potenciar una mayor autonomía y autogestión de los procesos de aprendizaje, desarrollando destrezas cognitivas y metacognitivas, además de instrumentales, que les permitan seguir aprendiendo de modo permanente (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017).

Parece claro que el uso de la tecnología dentro de las aulas es una realidad incuestionable y su utilización (con fines docentes) de forma correcta y exitosa dependerá de un conjunto de variables que ya algunos autores han empezado a identificar como el tipo de estudio, las características del o de la estudiante, o el perfil docente capaz de implementar dicha tecnología (Carcelén et al., 2019)

La alfabetización mediática debe atender forzosamente cuestiones claves de nuestro tiempo, como los fenómenos que afectan a la autonomía personal y a la capacidad de toma de decisiones, y promover también la formación de una conciencia crítica ante los nuevos escenarios que crean los medios y una reflexión amplia sobre sus características (Mesquita-Romero et al., 2022).

En algunos de los aspectos que la tecnología incide en su uso dentro del ámbito académico, es en el aprendizaje autorregulado, definido como la habilidad de actuar de manera independiente y proactiva para aprender, es decir, es la habilidad que tiene un individuo para saber cómo cumplir con los objetivos de aprendizaje, qué se necesita hacer y cómo actuar para alcanzar ese objetivo (Dabbagh & Kitsantas, 2012 en Tur et al., 2021). El aspecto positivo de esta habilidad es que favorece que la persona que aprende asuma el control del proceso al responsabilizarse y autorregular su propio aprendizaje (Tur et al., 2021).

Investigaciones previas han demostrado que los y las estudiantes que reciben capacitación en estrategias de aprendizaje autorregulado (*Self-Regulated Learning* -SRL-), están más comprometidos en la realización de las tareas y obtienen un mejor rendimiento académico (Cerezo et al., 2019); esto se basa en los primeros modelos de SRL en los que

se considera que se adquieren diferentes patrones cognitivos mediante el entrenamiento y la interacción social, convirtiéndose así en expertos en diferentes tareas (Zimmerman, 2008 en Cerezo et al., 2019).

El uso de aplicaciones móviles que fortalezcan competencias y habilidades en la educación se observa en diversos estudios en todos los niveles académicos. En la educación básica o primaria, Tavares et al. (2021) desarrollaron una app móvil con el objetivo de fomentar competencias científicas y la autorregulación del aprendizaje. Los autores señalan que la adopción de recursos como juegos y animaciones para promover el enganche de los estudiantes ayuda a adquirir competencias científicas.

En un estudio realizado con estudiantes de preparatoria, quienes utilizaron diferentes apps para leer textos, se encontró que la comprensión lectora fue más alta cuando utilizaron apps percibidas como más fáciles de usar, más útiles y más disfrutables. Si bien los estudiantes podían hacer anotaciones directamente en las apps para facilitar la lectura, no se encontró asociación significativa entre el número de anotaciones y la comprensión del texto (Léger et al., 2019).

En otro estudio se emplearon Bingo y Socrative en una aplicación móvil con estudiantes de licenciatura, y se encontró que mientras el Bingo tiene efectos positivos en la motivación de aprender, Socrative permite compartir conocimiento y desarrollar el pensamiento crítico (Wei-Lun Chang & Yu-chu Yeh, 2021). Por otra parte, con la intención de revisar si una aplicación móvil puede ser empleada para mejorar la comunicación y el aprendizaje fuera de clase, Tan et al. (2020) desarrollaron una investigación en la cual los estudiantes universitarios colocaban sus dudas académicas, comentaban y votaban, logrando con esta herramienta una alta participación en este ejercicio.

Hay muchas aplicaciones móviles con fines educativos, por ello Caihua et al. (2021) presentan una técnica para evaluar las apps usando la retroalimentación de los usuarios con base en los sentimientos expresados en redes sociales digitales y sitios para apps, lo que puede permitir al profesor o profesora la selección de las más adecuadas para fines académicos.

Este crecimiento de apps también se observa en el campo de la salud física y mental (Torous et al. 2018) por lo que es importante que los educadores de estas áreas conozcan el panorama tecnológico y puedan evaluar recursos digitales existentes para que su uso sea ético y seguro. De igual manera, existe esta necesidad de evaluar las apps en el entorno educativo de la educación artística (Gómez-Redondo et al., 2020).

En otras áreas de aprendizaje más procedimental, como la danza, también se ha validado el uso de la tecnología móvil y se han detectado ventajas en su empleo, tal como lo muestra el estudio de Hsia y Hwang (2021). Realizado con 266 estudiantes universitarios divididos en dos grupos quienes utilizaron tecnología móvil para aprender rutinas de coreografía, los resultados mostraron que la utilización de la tecnología mejoró la competencia y el desarrollo de habilidades de danza. El estudio de Long y Nie (2021), quienes usaron aplicaciones con *software* interactivo para mejorar el interés de estudiantes en aprendizaje y comprensión en el área de educación del deporte, también reporta un incremento significativo del aprendizaje cuando se usó tecnología móvil.

Finalmente, en el estudio de Lerma-Noriega et al. (2020) en donde se hizo un primer acercamiento a la utilización de la app InContext, el ejercicio fue aplicado a una población

de estudiantes mexicanos y se concluyó que su uso mejoró el pensamiento crítico, búsqueda de datos, autorregulación cognitiva y pensamiento metacognitivo. Estos resultados son favorables porque sugieren la utilidad de la aplicación en el ámbito académico. Sin embargo, existe la necesidad de generalizar estos resultados a otras poblaciones latinoamericanas, lo cual es el objetivo de este artículo.

Según Barrero (2007) los procesos metacognitivos suceden en las personas que están en un estado de autoconocimiento y autorregulación en relación a las funciones profesionales desarrolladas en su entorno de trabajo. En situaciones de aprendizaje, el profesor que desea mejorar las habilidades metacognitivas de los estudiantes pasa a ser un mediador con una función catalizadora que se sitúa no frente al sujeto, sino junto a éste y frente al espejo que refleja sus vivencias personales en relación con los objetivos de aprendizaje.

Pintrich y De Groot (2000) señalan que los estudiantes que creen que son capaces, participan en más metacognición, usan más estrategias cognitivas y son más propensos a persistir en una tarea comparados con aquellos que no creen que pueden realizar la tarea.

Por su parte, Pintrich et al. (1991) señala que las habilidades cognitivas relacionadas con el proceso de escritura de textos incluyen:

1. Pensamiento crítico: se enfoca al grado en que el estudiante usa sus conocimientos previos en situaciones nuevas para hacer evaluaciones críticas, resolver problemas o tomar decisiones.
2. Elaboración de textos: permite evaluar el empleo de estrategias de elaboración como resumen, paráfrasis y creación de analogías, entre otros.
3. Autorregulación metacognitiva: se conforma por ítems relativos a la conciencia, conocimiento y control que tiene el estudiante sobre su propia cognición.
4. Regulación del esfuerzo: destaca la habilidad para controlar el esfuerzo y atención frente a las distracciones o ante tareas poco interesantes o difíciles.
5. Organización: se refiere al uso de estrategias de organización de la información, como por ejemplo señalar conceptos en un texto y estructurarlos en diagramas o mapas conceptuales y la selección de ideas principales en un texto.
6. Búsqueda de ayuda: mide la disposición para solicitar ayuda a sus pares o al docente frente a algún problema.

MSLQ (Pintrich, et al. 1991) es una escala que permite medir las habilidades que los estudiantes poseen en relación con tareas que involucran la elaboración de texto. En los párrafos anteriores, se mencionan diferentes tecnologías y su contribución al aprendizaje en diversas áreas. Además, se menciona la importancia de la metacognición y las habilidades que son necesarias para la elaboración de textos académicos.

El interés de esta investigación se centra específicamente en analizar el grado que la tecnología InContext fomenta la adquisición de habilidades en la estructuración de textos los cuales incluyen el grado de metacognición (Ítem 3). El presente artículo pretende extender la investigación de Lerma-Noriega et al. (2020), para averiguar cuán

generalizables son estos hallazgos en un contexto similar, pero en otro país de habla hispana: Colombia. En ese sentido, la pregunta de investigación que guía este trabajo es:

- PI 1. ¿El uso de la aplicación móvil InContext mejora las habilidades cognitivas de los estudiantes universitarios en dos países latinoamericanos?

En particular, la presente investigación se basó en la escala de Arellano (2012) y partió de las siguientes hipótesis a fin de comprobarlas con el método señalado cómo se manifiestan en los estudiantes mexicanos y colombianos:

- H<sub>1</sub> El uso de la app InContext mejora la habilidad para elaborar textos.
- H<sub>2</sub> El uso de la app InContext mejora la organización del material bibliográfico para la construcción de textos.
- H<sub>3</sub> El uso de la app InContext mejora el pensamiento crítico de los estudiantes.
- H<sub>4</sub> El uso de la app InContext mejora la autorregulación cognitiva en la construcción de textos.
- H<sub>5</sub> El uso de la app InContext promueve la regulación del esfuerzo y la atención.
- H<sub>6</sub> El uso de la app InContext promueve la búsqueda de ayuda.

## 2. Metodología

La necesidad de utilización de herramientas que faciliten la recopilación y creación de información llevaron al desarrollo de la app InContext (Lerma-Noriega, et al. 2020), la cual permite a los y las estudiantes tener a mano diferentes formatos para organizar su práctica de escritura, y recopilar información dentro y fuera del aula.

La aplicación InContext consta de un software especialmente diseñado que agrega varias plantillas con elementos básicos de tipos de noticias y de columnas de opinión, así como informes de investigación, incluso de redacción básica, para que los estudiantes puedan escribir en cada punto básico de escritura, agregar el material multimedia requerido y enviarlo directamente a su correo electrónico o a la nube.

Al agregar información a la app InContext, los estudiantes pueden continuar escribiendo texto en su propio estilo sin preocuparse por perder ciertos puntos. Asimismo, deja el material en la nube para que pueda ser consultado cuando el o la docente o este mismo lo necesite. Hacer esta acción es de singular valor, pues le indica que todo profesional debe tener un archivo donde pueda comparar datos si es necesario para facilitar la clasificación y catalogación del material.

Los usuarios de la app eligen entre 16 opciones de noticias, 4 opciones de investigación, una opción de columnas de opinión y una de redacción básica. En el mismo formulario, puede adjuntar fotos, videos, audios y documentos de texto vinculados. InContext le permite generar informes en PDF que pueden imprimirse o enviarse electrónicamente a los profesores.

La herramienta explora nuevas formas de enviar contenido y facilita un aprendizaje más flexible, ya que los y las estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo, y también indica, con asteriscos, qué campos son obligatorios, como el título o la fuente. A su vez, el profesor o profesora recibe esta información y puede verificar que todos los campos estén cubiertos y asignar calificaciones si lo considera pertinente.

Para conocer si el uso de la tecnología promovía el desarrollo de habilidades cognitivas se utilizó la escala *Motivated Strategies and Learning Questionnaire* - MSLQ (Pintrich et al., 1991) en su versión en español (Ramírez-Dorantes, M., 2016) que permite medir las seis habilidades cognitivas relacionadas con las hipótesis de investigación.

El cuestionario de esta escala consta de 81 ítems relacionados con el aprendizaje y divididos en dos partes, la primera enfocada a la motivación y la segunda a las estrategias de aprendizaje. En este trabajo se utilizaron aquellos que, debido a las hipótesis establecidas, estaban directamente relacionadas con la medición del impacto de las estrategias de aprendizaje.

La investigación se realizó en dos etapas, en la primera o pre-test, se tuvo una muestra de 30 estudiantes de la universidad mexicana y 30 estudiantes de la universidad colombiana, que correspondían a la totalidad de los inscritos en los cuatro cursos tomados para esta investigación. En la segunda etapa o post-test, hubo un total de 14 estudiantes mexicanos y 26 colombianos; la disminución en la cantidad de participantes se debió al descenso en la asistencia a medida que transcurría el semestre. Respondieron varones y féminas de dos cursos relacionados con el periodismo e investigación de una universidad privada mexicana; y varones y féminas de dos cursos de ambos cursos de una universidad privada colombiana. Esta investigación realizó un muestreo por conveniencia ya que se tomaron los cursos dirigidos por las investigadoras, y se invitó a los estudiantes a participar en el ejercicio y a contestar un cuestionario de manera voluntaria entre los meses de septiembre y noviembre de 2021.

Estudiantes de ambas instituciones universitarias realizaron, tanto un pre-test como un post-test, a fin de que estos tuvieran la posibilidad de realizar los ejercicios pertinentes a cada uno de los cursos y aplicar en línea el cuestionario de la escala de *Motivated Strategies and Learning Questionnaire* - MSLQ (Pintrich et al., 1991) en su versión en español. De este cuestionario se tomaron las preguntas de la sección B de escala MSLQ que consiste en 50 reactivos que están orientados en la Estrategia de Aprendizaje. Las respuestas fueron seleccionadas mediante una escala de Likert de siete opciones, donde “Nada cierto en mí” correspondía a 1, y “Totalmente cierto en mí” correspondía a 7. La aplicación de este cuestionario se ejecutó usando el *software* Qualtrics.

La práctica se llevó a cabo en dos momentos. Durante el primero, se pidió a todos los y las estudiantes que elaboraran dos actividades: responder las preguntas de la escala (pre-test) y luego realizar un ejercicio informativo, de opinión, de investigación, o de redacción básica a partir de un caso, utilizando la plantilla correspondiente de la aplicación InContext. En una segunda etapa, se les invitó a que respondieran las preguntas de la escala (post-test).

El ejercicio en el curso de periodismo informativo incluyó la preparación de un borrador de redacción de texto. El escrito debía tener una extensión aproximada de 500 palabras y debía contener dos fotos con el título, el título y un enlace a un video hecho por el propio estudiante.

En el curso de periodismo de opinión, los y las estudiantes debían leer cinco noticias relacionadas con el tema seleccionado para la columna de opinión y usar el formulario respectivo de InContext en donde se les preguntaba el tema, resumen, enfoque, argumentos y que proporcionaran las URL de las noticias consultadas.

Por otro lado, mediante otro ejercicio de investigación, se les solicitó a los y las estudiantes que indicaran una pregunta de investigación, que escribieran dos objetivos específicos, una justificación, un título y tres palabras clave. Para su ejercicio usaron también la plataforma InContext seleccionando la opción Investigación.

### 3. Análisis y resultados

Con el fin de determinar si la aplicación resulta de utilidad para promover las estrategias de aprendizaje y responder a las preguntas e hipótesis de investigación planteadas se analizan los siguientes datos numéricos.

Un primer análisis estadístico contrastó los resultados del pre-test que se aplicó en las cohortes de ambas universidades, Tabla 1.

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos del Pre-test*

	México			Colombia		
	N	Pre-test	Desviación Estándar	Pre-test	Desviación Estándar	
Elaboración de textos	30	4.4444	.78337	4.3444	.71376	
Organización	30	6.0250	.79424	5.6000	1.17554	
Pensamiento Crítico	30	4.2667	.81085	4.7333	.49919	
Autorregulación del conocimiento	30	4.4111	.48142	4.4056	.54436	
Regulación del Esfuerzo	30	4.2167	.75354	4.1833	.72199	
Búsqueda de ayuda	30	4.6500	.64193	4.5917	.72064	



Como se aprecia en la Tabla 1, particularmente en la variable Pensamiento crítico (4.2 México y 4.7 Colombia), se observa que los estudiantes mexicanos presentan un menor desempeño que los estudiantes colombianos. Esta es una diferencia significativa entre las dos cohortes países. Y si bien, las dos poblaciones no son totalmente homogéneas, son mayormente similares debido a que no existen diferencias significativas entre las otras cinco variables.

En la Tabla 2, donde se observa la prueba de homogeneidad entre las poblaciones, se muestra menos diversidad en su conjunto. Se aprecia también en estas dos un desempeño mayormente positivo, dado los valores que se aprecian en la escala de 1 a 7 del test (donde “Nada cierto en mí” correspondía a 1, y “Totalmente cierto en mí” correspondía a 7.).

**Tabla 2**

*Prueba de homogeneidad entre las dos poblaciones*

Estadísticas de la prueba de hipótesis <sup>a</sup>						
	Elaboración de textos	Organización	Pensamiento Crítico	Autorregulación del conocimiento	Regulación del Esfuerzo	Búsqueda de ayuda
Mann-Whitney U	433.000	353.500	257.500	433.500	447.500	397.500
Wilcoxon W	898.000	818.500	722.500	898.500	912.500	862.500
Z	-.252	-1.432	-2.866	-.244	-.037	-.783
Asymp. Sig. (2-tailed)	.801	.152	.004	.807	.970	.434

a. Grouping Variable: País

Con el objetivo de analizar información y responder a las hipótesis, se realizó un análisis estadístico con diseño intra-sujetos (*within-subjects design* en inglés) para saber si existe una influencia del uso de la herramienta en la percepción de los y las estudiantes con respecto a las variables de interés. Para este análisis, únicamente se utilizaron los datos de estudiantes que respondieron tanto el pre-test como el post-test en ambos países. Debido a que las mediciones se hicieron en distintos momentos del semestre, algunos estudiantes

faltaron a alguna de las dos sesiones de trabajo y esta condición contempla sólo a los estudiantes que coincidieron en ambos momentos lo que redujo el número de casos a únicamente 40 estudiantes. En la Tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos en relación con las variables de interés.

**Tabla 3**

*Estadísticos descriptivos para las pruebas de hipótesis para ambos países*

		Estadística Descriptiva		
		N	Media	Desviación Estándar
Variable 1:	Pre-test	40	4.3583	.75443
Elaboración de textos	Post-test	40	4.7167	.86000
Variable 2:	Pre-test	40	5.7438	1.05989
Organización	Post-test	40	5.5875	.96998
Variable 3:	Pre-test	40	4.6250	.57857
Pensamiento Crítico	Post-test	40	4.6650	.84900
Variable 4:	Pre-test	40	4.3771	.47291
Autorregulación del Conocimiento	Post-test	40	4.7021	.48550
Variable 5:	Pre-test	40	4.1688	.64148
Regulación del esfuerzo	Post-test	40	4.2125	.74797
Variable 6:	Pre-test	40	4.5000	.63296
Búsqueda de ayuda	Post-test	40	4.5063	.57314

En la Tabla 4 se observan las pruebas estadísticas asociadas a las variables de nuestro estudio. Se puede observar que existe una diferencia significativa para dos variables: Elaboración (.016) y Autorregulación del Conocimiento (.001), lo que sugiere que esta diferencia se debe al uso de la herramienta InContext.

**Tabla 4***Estadísticos no paramétricos para prueba de hipótesis*

	Estadísticas de la Prueba					
	Elabora ción	Organización	Pensamiento Crítico	Autorregulación del Conocimiento	Regula ción de Esfuerz o	Búsqueda de Ayuda
Z	-2.406	-1.479	-.018	-3.359	-.436	-.076
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016*	.139	.986	.001**	.663	.939

#### 4. Discusión

A partir de los estadísticos analizados es posible señalar que la aplicación favorece el desarrollo de algunas de las estrategias de aprendizaje medidas en este trabajo: Elaboración de Textos y Autorregulación del conocimiento. El progreso observado en las variables Elaboración de textos implica que la app InContext está ayudando a los y las estudiantes a hacer una elaboración mejor. Además, la variable Autorregulación del conocimiento también mejora lo que podría indicar que la herramienta es importante porque ayuda a los estudiantes a conocer cuáles son sus problemas y cómo mejorarlos. Desde el punto de vista educativo es muy relevante, porque puede ser que la herramienta ayuda al desarrollo del proceso metacognitivo.

Los hallazgos del estudio contribuyen a incrementar la literatura existente sobre el empleo de las tecnologías y el rendimiento académico, y suponen un primer paso en la investigación sobre los efectos académicos que tiene la utilización de varias herramientas tecnológicas en los y las estudiantes universitarios.

Entre las estrategias metacognitivas que se deben buscar entre los y las estudiantes, se sugieren: la planificación (ellos dirigen y controlan su conducta), la regulación (capacidad de éstos para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia) y la evaluación (verificar los resultados del proceso de aprendizaje) (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017). Además, como lo señala Carcelén et al. (2019), los y las estudiantes con mayor éxito académico reconocen que el uso de TIC es un gran apoyo en su proceso de aprendizaje, sobre todo en actividades como: la elaboración de trabajos, organización de su actividad académica, tareas de repaso, trabajos con compañeros y la búsqueda de recursos.

En lo que respecta a la pregunta de investigación (¿El uso de la aplicación móvil InContext mejora las habilidades cognitivas de los estudiantes universitarios?), se puede decir que no se mejoran todas las habilidades cognitivas, pero sí hay una mejora en la elaboración de textos y autorregulación que son claves en el desarrollo de competencias asociadas a un pensamiento metacognitivo. También se observa que, el uso de la app

InContext también es favorable para la producción de textos debido a que ayudó a que se mejorara y que fuera más expedita. Finalmente, el objetivo de esta investigación valida los resultados obtenidos en una investigación anterior (Lerma-Noriega, 2020) ya que se obtienen resultados similares a los ya reportados en una nueva cohorte compuesta de estudiantes mexicanos y colombianos.

## 5. Conclusiones

La importancia de las estrategias de aprendizaje es evidente en el ámbito universitario, donde se ha impuesto una nueva concepción centrada en el estudiante y en la actividad que este desarrolla en el proceso de aprendizaje (Aizpurua, 2018) de ahí la relevancia de realizar investigaciones en donde se visualicen estos métodos que usan innovaciones educativas. Al analizar los resultados de esta comparativa entre estudiantes y del uso de la aplicación, se ve este impacto en los aspectos metacognitivos.

El uso de estas aplicaciones apoya también al trabajo del docente como parte de una innovación educativa que fortalece el proyecto de aprendizaje de los cursos de las áreas de humanidades, especialmente en aspectos básicos como la elaboración de textos. El rubro de Autorregulación del conocimiento, en donde también se manifiesta una diferencia significativa, también es un apartado que fortalece las competencias del futuro profesionalista.

El objetivo al crear esta aplicación se está logrando, pues los resultados tienen la misma tendencia que la investigación original, Lerma-Noriega et al. (2020), que dio pie a este estudio. Las poblaciones responden de una forma casi homogénea como se percibe en la Tabla 1.

No hay que perder de vista que la búsqueda de información en Internet implica seleccionar fuentes adecuadas, y posteriormente, extraer, organizar e integrar la información obtenida, ayudando a los estudiantes a adquirir habilidades para la resolución de problemas. (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019), el conocimiento no llega por sí mismo ni aparece de manera espontánea.

Los centros educativos deben reducir la brecha digital y apostar por un estilo de aprendizaje interactivo, haciendo protagonista al alumnado en la construcción colectiva del conocimiento, respondiendo a sus demandas digitales y participativas (Gil, 2019) porque el estudiante competente en el uso de la información es capaz de determinar la naturaleza y nivel de la información que necesita (Arras-Vota et al., 2017).

Otro elemento a destacar en este estudio es que la app InContext parece apoyar la Autorregulación del conocimiento y la Elaboración de textos. Panadero y Alonso-Tapia (2014) definen la autorregulación “el control que el sujeto realiza sobre sus pensamientos, acciones, emociones y motivación a través de estrategias personales para alcanzar los objetivos que ha establecido”. Por un lado, la definición incluye el “control de los pensamientos”, es decir, el componente cognitivo de la autorregulación, también llamado metacognición basado en el control estratégico de los procesos cognitivos, algo que se ha estado buscando desde la investigación original que dio pie a este estudio (Lerma-Noriega et al. 2020).

Por último, hay que puntualizar que esta investigación puede dar pie a que se desarrollen estudios en muestras más extensas y hacer comparaciones con otras poblaciones latinoamericanas, de tal manera que se corrobore la utilidad de fortalecer el uso de herramientas que consideren la innovación educativa como aspectos que inciden en un futuro profesional prometedor a los futuros profesionistas de la palabra.

## **6. Financiación**

Los autores desean agradecer el apoyo financiero y técnico del Writing Lab, Instituto para el Futuro de la Educación, Tecnológico de Monterrey, México, en la producción de este trabajo.

# InContext: Learning Comparison of Mexican and Colombian Students Using a Mobile Application

## 1. Introduction

Educating in a social environment where most communication is mediated by technology, old and new, requires attention to media education and the ability to handle all aspects of interacting with them (Mateus et al., 2019). It is essential to develop media competencies in this new environment to interact in the changing media ecosystem (Mateus et al., 2019) and the new scenarios left by the pandemic in the social environment. Multiple digital educational spaces and access to content through mobile devices facilitate the development of new learning in students accustomed to hyperconnected living from a very early age (Gil, 2019).

In this way, education acquires broad relevance because it must train to acquire these new competencies among the citizens integrating into the current and future society, appropriating an extraordinarily transcendent educational system (Díaz-García et al., 2020). As Sales et al. (2020) mentioned, technology can be a critical enabler, but critical thinking is essential, allowing students to advance from personal autonomy. From stages before higher education, the continued use of technology configures habits and technical skills and a predisposition to digital activities, but this is not accompanied by a solid base around the use, management, and production of information. Students come to the university with a deep need to improve their critical reflection.

In this context, learning must facilitate restructuring, mixing, and finding new connections; it is necessary to have competencies, which can be developed and built from the internal motivations of each individual and are defined as capacities that a person uses to face, dispose of, act on, or mobilize a set of cognitive resources, perception, and evaluation techniques to solve a complex situation (Arras-Vota et al., 2017). Thus, the student values the impact of information and communication technologies in developing learning strategies and facilitating academic tasks, which can become one of the keys to academic success (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017).

This work has two objectives. The first is to validate an educational technology that has proven helpful in improving metacognitive thinking and developing learning strategies for students to exercise the competencies they need in the academic field and their professional future (Lerma-Noriega et al., 2020), i.e., the thinking that regulates the learning processes. Hence, the student is aware of what is necessary to do at all times (Panadero and Alonso-Tapia, 2014). The second objective of this work is to present how the InContext tool supported improving meta-cognitive thinking in a cohort of Latin American students different from the one originally used to validate it (Lerma-Noriega et al., 2020).

To understand how the innovation impacts learning, we must see the use of technological materials to support the pedagogy of higher education institutions began in 1992, defined as "interactive tools that support the learning of specific concepts by improving the cognitive processes of students" (Guerrero Posadas & García Orozco, 2016).

For García-Valcárcel and Tejedor Tejedor (2017), educational technologies promote autonomous learning, collaborative work, creative thinking, problem-solving strategies,

interactive work, the ability to argue orally and written, and the creation of non-linguistic representations of what students learn.

For Urbina Nájera (2019), the learning objects must be matched with the competency-based model that aims to collect evidence on academic performance to ensure that the knowledge, skills, abilities, attitudes, and values that allow students to solve contextual problems in their daily lives and throughout life have been obtained. These tools are new determinants of academic performance since they affect students' work at different levels and in different ways (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019).

It can then be thought that technologies should allow students to enrich learning processes, achieving greater depth and significance in the knowledge acquired and better attitudes towards study. In addition, technologies can enhance greater autonomy and self-management of learning processes, developing cognitive and metacognitive and instrumental skills that allow them to continue learning permanently (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017).

It seems clear that the use of technology within the classroom is an unquestionable reality, and its use (for teaching purposes) correctly and successfully depends on a set of variables that some authors have already begun to identify, such as the type of study, the characteristics of the student, or the teaching profile capable of implementing said technology (Carcelén et al., 2019).

Media literacy must necessarily address critical issues of our time, such as the phenomena that affect personal autonomy and decision-making capacity and promote the formation of a critical awareness of the new scenarios created by the media and a broad reflection on their characteristics (Mesquita-Romero et al., 2022).

In some areas incited by technology in academia, self-regulated learning is crucial. It is defined as the ability to act independently and proactively to learn, i.e., the ability that an individual has to know how to meet the learning objectives, what needs to be done, and how to act to achieve the goals (Dabbagh & Kitsantas, 2012 in Tur et al., 2021). The positive aspect is that this favors the learner taking control of the process by assuming responsibility and self-regulation of their learning (Tur et al., 2021).

Previous research has shown that students who receive training in *self-regulated learning* (SRL) strategies are more engaged in performing tasks and achieve better academic outcomes (Cerezo et al., 2019). This is based on the first SRL models in which different cognitive patterns were considered to be acquired through training and social interactions; thus, students mastered various tasks (Zimmerman, 2008 in Cerezo et al., 2019).

The use of mobile applications that strengthen competencies and skills in education has been observed in various studies at all academic levels. In primary education, Tavares et al. (2021) developed a mobile app to promote scientific competencies and self-regulation of learning. The authors point out that adopting resources such as games and animations to promote student engagement helps acquire scientific competencies.

In a study conducted with high school students, who used different apps to read texts, it was found that reading comprehension was higher when they used apps perceived as easier to use, more functional, and more enjoyable. While students could annotate directly

in the apps to make reading easier, no significant association was found between the number of annotations and text comprehension (Léger et al., 2019).

Another study used Bingo and Socrative in a mobile application with undergraduate students and found that while Bingo has positive effects on learning motivation, Socrative allows knowledge sharing and critical thinking to develop (Wei-Lun Chang & Yu-chu Yeh, 2021). On the other hand, to review whether a mobile application can be used to improve communication and learning outside of class, Tan et al. (2020) developed research in which university students placed their academic questions, comments, and votes, achieving high participation with this tool in the exercise.

There are many mobile applications for educational purposes, so Caihua et al. (2021) presented a technique to evaluate apps using user feedback based on feelings expressed on digital social media and sites for apps, allowing the teacher to select the most suitable for academic purposes.

This growth of apps is also observed in physical and mental health (Torous et al. 2018), so it is vital that educators in these areas know the technological landscape and can evaluate existing digital resources for ethical and safe use. Similarly, there is a need to evaluate apps in art education (Gómez-Redondo et al., 2020).

In other areas of more procedural learning, such as dance, mobile technology has also been used to its advantage, as shown by Hsia and Hwang (2021). Conducted with 266 university students in two groups using mobile technology to learn choreography routines, the research produced evidence that technology improved the development of dance competency. The study by Long and Nie (2021), who used mobile applications with interactive *software* to improve students' interest in learning and understanding of sports education, also significantly increased learning.

Finally, in the study by Lerma-Noriega et al. (2020), a first approach was made with the InContext app, applied to a population of Mexican students, and it was concluded that its use improved critical thinking, data search, cognitive self-regulation, and metacognitive thinking. These results are favorable because they suggest the application's usefulness in the academic field. However, there is a need to extrapolate these results to other Latin American populations, which is the objective of this article.

According to Barrero (2007), metacognitive processes occur in people in a state of self-knowledge and self-regulation with the professional functions developed in their work environment. In learning situations, the teacher who wishes to improve the students' metacognitive skills becomes a mediator with a catalytic function not located at the head of the classroom but next to the student, becoming a mirror that reflects their personal experiences with the learning objectives.

Pintrich and De Groot (2000) noted that students who believe they are capable engage in more metacognition, use more cognitive strategies, and are more likely to persist in a task than those who do not believe they can perform the task.

For their part, Pintrich et al. (1991) point out that cognitive skills related to the text writing process include:



1. Critical thinking: focuses on the degree to which the student uses their previous knowledge in new situations to make critical assessments, solve problems, or make decisions.
2. Elaboration of texts: allows evaluating elaboration strategies such as summarizing, paraphrasing, and creating analogies, among others.
3. Metacognitive self-regulation: comprises items related to the awareness, knowledge, and control that the student has over his cognition.
4. Effort regulation: highlights the ability to maintain effort and attention in the face of distractions or uninteresting or complex tasks.
5. Organization: refers to using information organization strategies, such as pointing out concepts in a text, structuring them in diagrams or concept maps, and extracting the main ideas.
6. Seeking help: measures the willingness to ask peers or teachers for help with a problem.

MSLQ (Pintrich et al. 1991) is a scale that allows measuring the skills that students possess with tasks that involve elaborating text. Different technologies and their contribution to learning in various areas were mentioned in the previous paragraphs. In addition, the importance of metacognition and the skills that are necessary to construct academic texts were mentioned.

This research analyzes explicitly the degree to which the InContext technology encourages the acquisition of structural text skills, including the degree of metacognition (Item 3). This article aims to extend the research of Lerma-Noriega et al. (2020) to find out how generalizable these findings are in a similar context but in another Spanish-speaking country, namely, Colombia. The research question that guides this work is:

- PI 1. Does using the InContext mobile app improve the cognitive skills of university students in two Latin American countries?

In particular, the present research used the Arellano scale (2012) and started from the following hypotheses, testing them with the method indicated and how they manifested themselves in Mexican and Colombian students:

- H<sub>1</sub> Using the InContext app improves the ability to produce texts.
- H<sub>2</sub> The InContext app improves the organization of bibliographic material to construct texts.
- H<sub>3</sub> Using the InContext app improves students' critical thinking.
- H<sub>4</sub> The use of the InContext app improves cognitive self-regulation in text construction.
- H<sub>5</sub> The InContext app promotes the regulation of effort and attention.

- H<sub>6</sub> Using the InContext app promotes the search for help.

## 2. Methodology

The need to use tools that facilitate the collection and creation of information led to the development of the InContext app (Lerma-Noriega et al., 2020), allowing students to have different formats at hand to organize their writing practices and collect information inside and outside the classroom.

The InContext application consists of specially designed software that adds several basic templates for news and opinion columns, research reports, and even basic editing. Students can write at each essential point of writing, add the required multimedia material, and send it directly to their email or the cloud.

By adding information to the InContext app, students continue to write text in their style without worrying about missing specific points. Also, they leave the material in the cloud so that it can be consulted when the teacher or they need it. The singular value of doing this is the indication that every professional should have a file for data comparison if necessary to facilitate the classification and cataloging of the material.

Users of the app choose from 16 news options, 4 research options, an opinion column option, and a basic writing option. They can attach linked photos, videos, audio, and text documents. InContext allows generating PDF reports that can be printed or sent electronically to teachers.

The tool explores new ways to submit content and facilitates more flexible learning, as students can work at their own pace and indicates, with asterisks, which fields are mandatory, such as the title or source. In turn, the teacher receives this information and can verify that all fields are covered and assign grades if they deem it appropriate.

To know if using the technology promoted the development of cognitive skills, we used the *Motivated Strategies and Learning Questionnaire* (MSLQ) scale (Pintrich et al., 1991) in its Spanish version (Ramírez-Dorantes, M., 2016) to measure the cognitive skills related to the six research hypotheses.

The questionnaire consisted of 81 learning-related items divided into two parts: the first focused on motivation and the second on learning strategies. This work used items directly related to measuring the impact of learning strategies per the established hypotheses.

The research was carried out in two stages. The pre-test sample had 30 students from the Mexican university and 30 from the Colombian university related to the students enrolled in the four courses. In the second stage post-test there were 14 Mexican students and 26 Colombians; there were less participants in the survey due to a lower assistance to class. The male and female students in a private Mexican university were enrolled in the courses related to journalism and research. In the private Colombian university, the young men and women studied in two courses related to journalism. The data for this research was chosen by the researchers due to them lecturing the previously mentioned courses and students from these courses who were invited to participate in the exercise and answer a questionnaire voluntarily between September and November 2021.

We applied both a pre-test and a post-test to the students at both universities so they could perform the relevant exercises in each of the courses and take the *Motivated*

*Strategies and Learning Questionnaire* MSLQ scale (Pintrich et al., 1991) in its Spanish version. From this questionnaire, we used questions from section B of the MSLQ scale consisting of 50 items oriented to the Learning Strategy. Students responded to each item using a seven-option Likert scale, where "Nothing True in Me" corresponded to 1, and "Totally True in Me" corresponded to 7. The questionnaire was run using Qualtrics software.

The practice was carried out in two sessions. During the first, all students were asked to perform two activities: answer the scale questionnaire (pre-test) and then do an informational, opinion, research, or basic writing exercise from a case, using the corresponding InContext template. In the second stage, they were invited to answer the post-test scale questionnaire.

The exercise in the news journalism course included preparing a draft of text writing. The writing had to have an approximate length of 500 words and should contain two photos with captions, the title, and a link to a video made by the student.

In the opinion journalism course, students had to read five news items related to the topic selected for the opinion column and use the respective InContext form, which required the topic, summary, focus, arguments, and the news source URLs.

In another research exercise, students were asked to indicate a research question and write down two specific objectives, a justification, a title, and three keywords. They also used the InContext platform by selecting the Research option for their exercise.

### 3. Results

The following numerical data were analyzed to determine if the application helped promote learning strategies and respond to the questions and research hypotheses.

A first statistical analysis contrasted the pre-test results applied in the cohorts of both universities (see Table 1).

**Table 1**

*Pre-test descriptive statistics*

	México			Colombia	
	N	Pre-test	Standard Deviation	Pre-test	Standard Deviation
Elaboration of texts	30	4.4444	.78337	4.3444	.71376
Organization	30	6.0250	.79424	5.6000	1.17554
Critical thinking	30	4.2667	.81085	4.7333	.49919
Self-regulation of knowledge	30	4.4111	.48142	4.4056	.54436
Regulation of effort	30	4.2167	.75354	4.1833	.72199

Help search	30	4.6500	.64193	:	4.5917	.72064
-------------	----	--------	--------	---	--------	--------

Particularly in the Critical Thinking variable (4.2 for Mexico and 4.7 for Colombia), it is observed that Mexican students had a lower performance than Colombian students. This is a significant difference between the two country's cohorts, and while the two populations are not entirely homogeneous, they are similar because there are no significant statistical differences between the other five variables (see Table 2). The populations, therefore, showed less diversity as a whole. These two student populations also performed primarily positive on the 1 to 7 scale.

**Table 2**

*Test for homogeneity between the two populations*

Hypothesis testing statistics <sup>a</sup>						
	Elaboration of texts	Organization	Critical thinking	Self- regulation of knowledge	Regulation of effort	Help search
Mann-Whitney U	433.000	353.500	257.500	433.500	447.500	397.500
Wilcoxon W	898.000	818.500	722.500	898.500	912.500	86 2.500
Z	-.252	-1.432	-2.866	-.244	-.037	-.783
Asymp. Sig. (2-tailed)	.801	.152	.004	.807	.970	.434

b. Grouping Variable: Country

To analyze information and respond to the hypotheses, we conducted a statistical analysis with an intra-subject design to know if using the tool influenced students' perceptions concerning the variables of interest. We used only data from students who answered both the pre-test and the post-test in both countries for this analysis. Because the measurements were made at different times of the semester, some students missed one of the two work sessions, and this condition contemplated only students who coincided at both times. It reduced the number of cases to only 40 students. Table 3 presents the descriptive statistics about the variables of interest.

**Table 3***Descriptive Statistics for the hypotheses tests for both countries*

		Estadística Descriptiva		
		N	Mean	Standard deviation
Variable 1:	Pre-test	40	4.3583	.75443
Elaboration of texts	Post-test	40	4.7167	.86000
Variable 2:	Pre-test	40	5.7438	1.05989
Organization	Post-test	40	5.5875	.96998
Variable 3:	Pre-test	40	4.6250	.57857
Critical thinking	Post-test	40	4.6650	.84900
Variable 4:	Pre-test	40	4.3771	.47291
Self-regulation of knowledge	Post-test	40	4.7021	.48550
Variable 5:	Pre-test	40	4.1688	.64148
Regulation of effort	Post-test	40	4.2125	.74797
Variable 6:	Pre-test	40	4.5000	.63296
Help search	Post-test	40	4.5063	.57314

Table 4 shows the statistical tests associated with the variables of our study. It can be observed that there is a significant difference between two variables: Elaboration (.016) and Self-Regulation of Knowledge (.001), which suggests that this difference is due to the use of the InContext tool.

**Table 4***Non-parametric statistics for the hypotheses tests*

Estadísticas de la Prueba						
	Elaboration of texts	Organization	Critical thinking	Self-regulation of knowledge	Regulation of effort	Help search
Z	-2.406	-1.479	-.018	-3.359	-.436	-.076
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016*	.139	.986	.001**	.663	.939

## 4. Discussion

From the statistics analyzed, we can highlight that the application favors developing some of the learning strategies measured in this work: Elaboration of Texts and Self-regulation of Knowledge. The progress observed in the texting variables implies that the InContext app helps students' work. In addition, the self-regulation of knowledge variable also improved, indicating that the tool is essential because it helps students know what their problems are and how to resolve them. From the educational point of view, the tool is very relevant because it may help develop the metacognitive process.

The study's findings add to the existing literature on the use of technologies and their influence on academic performance. The study represents a first step in research on the academic effects of various technological tools on university students.

Among the metacognitive strategies that should be considered for the students, we suggest the following: planning (students direct and control their behavior), regulation (the student's ability to follow the plan drawn up and check its effectiveness), and evaluation (verifying the results of the learning process) (García-Valcárcel & Tejedor Tejedor, 2017). In addition, as pointed out by Carcelén et al. (2019), the students with the best academic success recognize that using ICT significantly supports their learning process, especially in preparing for work, organizing academic activities, reviewing tasks, collaborating with colleagues, and searching for resources.

Regarding the research question (Does the use of the InContext mobile application improve the cognitive skills of university students?), it can be said that not all cognitive skills improved. Still, there was an improvement in the elaboration of texts and self-regulation, which are vital in developing competencies associated with metacognitive thinking. We also observed that using the InContext app favors text production because it helped students improve and be more expeditious. Finally, this research validated the results obtained in previous research (Lerma-Noriega, 2020), obtaining results in a new cohort of Mexican and Colombian students similar to those previously reported.

## 5. Conclusions

The importance of learning strategies is evident in the university environment, where a new student-focused conception has been imposed involving the activity that students develop in the learning process (Aizpurua, 2018). Hence, we see the relevance of conducting research where these educational innovation methods are visualized. When analyzing the comparison results between students and using the application, we observe its impact on metacognition.

These applications also support the teacher's work as part of an educational innovation that strengthens the learning project of humanities courses, especially in fundamental aspects such as the elaboration of texts. In this study, self-regulation of knowledge showed a significant statistical difference; it is also a technique that strengthens the skills of the future professional.

The objective of creating this application was achieved, and the study results have the same tendency as the original research of Lerma-Noriega et al. (2020), which gave rise to this one. The sample populations in both countries responded in an almost homogeneous way, as perceived in Table 1.

Do not lose sight of the fact that searching for information on the internet involves selecting suitable sources and subsequently extracting, organizing, and integrating the information obtained, helping students acquire problem-solving skills. (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019). Knowledge does not arrive by itself or appear spontaneously.

Educational institutions must strive to reduce the digital divide and bet on an interactive learning style, making students protagonists in the collective construction of knowledge, responding to their digital and participatory demands (Gil, 2019). The student competent in using information can determine the nature and level of the information they need (Arras-Vota et al., 2017).

Another highlight in this study is that the InContext app seems to facilitate and promote the self-regulation of knowledge and the elaboration of texts. Panadero and Alonso-Tapia (2014) defined self-regulation as "the control that the subject performs over their thoughts, actions, emotions, and motivation through personal strategies to achieve their objectives." On the one hand, the definition includes "thought control," that is, the cognitive component of self-regulation, also called metacognition, based on the strategic control of cognitive processes, something that has been sought since the original research that gave rise to this study (Lerma-Noriega et al. 2020).

Finally, it should be noted that this research can lead to developing investigations in larger samples and making comparisons with other Latin American populations to corroborate that strengthening the use of tools for educational innovations can lead to a promising future for word professionals.

## References

- Aizpurua, A., Lizaso, I., & Iturbe, I. (2018). Estrategias de aprendizaje y habilidades de razonamiento de estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 23(2), 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.01.001>
- Arras-Vota, A. M. G., Bordas-Beltrán, J. L., & Gutiérrez-Díez, M. C. (2017). Percepción de estudiantes y docentes de e-posgrado sobre competencias en TIC de educandos. *RLCS, Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 1186–1204. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1214>
- Arellano, M. (2012). *Aprendizaje autorregulado en estudiantes sobresalientes de nivel medio superior bilingüe en México*. [Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://bit.ly/2P4ta1P>
- Barrero González, N. (2007). Aprendizaje metacognitivo de competencias profesionales. *Educación XX1*, 10(0). <https://doi.org/10.5944/educxx1.1.10.296>
- Caihua, L., Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M. (2021) Analysing user reviews of inquiry-based learning apps in science education. *Computers & Education*, 164(4), 104119. DOI: [10.1016/j.compedu.2020.104119](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104119)

- Carcelén, S., Mera, M., & Irisarri, J. (2019). El uso del móvil entre los universitarios madrileños: una tipología en función de su gestión durante el tiempo de aprendizaje. *Communication & Society*, 32(1), 199–211. <https://doi.org/10.15581/003.32.1.199-211>
- Cerezo, R., Fernández, E., Amieiro, N., Valle, A., Rosário, P., & Núñez, J. C. (2019). Mediating Role of Self-efficacy and Usefulness Between Self-regulated Learning Strategy Knowledge and its Use. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2018.09.001>
- Díaz-García, I., Almerich Cerveró, G., Suárez-Rodríguez, J., & Orellana Alonso, N. (2020). La relación entre las competencias TIC, el uso de las TIC y los enfoques de aprendizaje en alumnado universitario de educación. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 549–566. <https://doi.org/10.6018/rie.409371>
- García-Martín, S., & Cantón-Mayo, I. (2019). Use of technologies and academic performance in adolescent students. *Comunicar*, 27(59), 73–81. <https://doi.org/10.3916/c59-2019-07>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Tejedor Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XX1*, 20(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.19035>
- Gil Quintana, J. (2019). Interconectados apostando por la construcción colectiva del conocimiento. Aprendizaje móvil en Educación Infantil y Primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 185–203. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.10>
- Gómez Redondo, C., Rico Rico, A., & Fontal Merillas, O. (2020). Diseño de una herramienta de evaluación de apps para la educación plástica. *Revista De Humanidades*, (39), 61–98. <https://doi.org/10.5944/rdh.39.2020.21814>
- Guerrero Posadas, M., & García Orozco, J. (2016). Desarrollo del pensamiento algorítmico con el apoyo de objetos de aprendizaje generativos. Algorithmic thinking development with generative learning objects support. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 49, 163–175. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.11>
- Hsia, L.-H. & Hwang, G.-J. (2021). Enhancing students' choreography and reflection in university dance courses: A mobile technology-assisted peer assessment approach. *British Journal of Educational Technology*, 52, 266-287. <https://doi.org/10.1111/bjet.12986>
- Léger, P.-M., Nguyen, T., Charland, P., Sénécal, S., Lapierre, H. & Fredette, M. (2019). How Learner Experience and Types of Mobile Applications Influence Performance: The Case of Digital Annotation, *Computers in the Schools*, 36(2), 83-104, <https://doi.org/10.1080/07380569.2019.1601957>
- Lerma-Noriega, C., Flores-Palacios, L. & Robledo-Méndez, G. (2020). InContext: Una aplicación móvil para mejorar las estrategias de aprendizaje en la universidad. *Comunicar*, 23(64), 109-118. <https://doi.org/10.3916/C64-2020-10>



- Long, C., & Nie, Z. (2021). Design and evaluation of App in sport education from the perspective of multimedia. *The International Journal of Electrical Engineering & Education*. <https://doi.org/10.1177/00207209211005257>
- Mateus, J. C., Andrada, P., & Ferrés, J. (2019). Evaluar la competencia mediática: una aproximación crítica desde las perspectivas pedagógica, política y metodológica. *Revista de Comunicación*, 18(2), 287–301. <https://doi.org/10.26441/rc18.2-2019-a14>
- Mesquita-Romero, W. A., Fernández-Morante, C., & Cebreiro-López, B. (2022). Critical media literacy to improve students' competencies. *Comunicar*, 30(70), 47–57. <https://doi.org/10.3916/c70-2022-04>
- Ramírez-Dorantes, M. (2016). Modelo causal de los factores asociados al aprendizaje autorregulado como mediador del rendimiento académico en estudiantes universitarios. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Pintrich, P., Smith, A. F., Duncan, T., & Mckeachie, W. J. (1991). A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). <https://eric.ed.gov/?id=ED338122>
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Modelo de Zimmerman sobre estrategias de aprendizaje. *Anales de Psicología*, 30(2). <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221>
- Pintrich, P. R., & de Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Sales, D., Cuevas-Cerveró, A., & Gómez-Hernández, J. A. (2020). Perspectives on the information and digital competence of Social Sciences students and faculty before and during lockdown due to Covid-19. *El profesional de la información*, 29(4), 1-20. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.23>
- Tan, E., Small, A., & Lewis, P. (2020). Have a question? Just ask it: using an anonymous mobile discussion platform for student engagement and peer interaction to support large group teaching. *Research in Learning Technology*, 28. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2323>
- Tavares, R.; Marques Vieira, R.; Pedro, L. (2021). Mobile App for Science Education: Designing the Learning Approach. *Education Sciences*, 11, 79. <https://doi.org/10.3390/educsci11020079>
- Torous, J., Bauer, A., Chan, S., Boland, R., Ramo, D. (2018). Smart steps for psychiatric education: Approaching smartphone apps for learning and care. *Academic Psychiatry* 42, 791–795 (2018). <https://doi.org/10.1007/s40596-018-0901-y>
- Tur, G.; Ramírez-Mera, U.; Marín, V. I. (2022). Aprendizaje autorregulado y entornos personales de aprendizaje en la formación inicial docente: percepciones del alumnado y propuesta de herramientas y recursos. *Revista Complutense de Educación*, 33(1), 41-55. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.71002>
- Urbina Nájera, A. (2019). Estrategia tecnológica para mejorar el rendimiento académico universitario. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 56, 71–93. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.04>

Wei-Lun Chang & Yu-chu Yeh (2021) A blended design of game-based learning for motivation, knowledge sharing and critical thinking enhancement. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(2), 271-285. [10.1080/1475939X.2021.1885482](https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1885482)

### **Cómo citar:**

Lerma-Noriega, C., Flores-Palacios, M., Cobos-Cobos, T., & Rebolledo-Méndez, G. (2023). InContext: Comparativa del aprendizaje con el uso de una aplicación móvil entre estudiantes mexicanos y colombianos [InContext: Learning Comparison of Mexican and Colombian Students Using a Mobile Application]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 67, 257-282. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.99353>