



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicación móvil para el aprendizaje de ms excel básico con  
microlearning, gamificación y realidad aumentada

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Briceño Ordoñez, Luis Jose ([orcid.org/ 0000-0003-2841-0995](https://orcid.org/0000-0003-2841-0995))

Molina Javier, Samuel ([orcid.org/ 0000-0002-9310-1139](https://orcid.org/0000-0002-9310-1139))

**ASESOR:**

Mg. Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo ([orcid.org/ 0000-0003-0845-1948](https://orcid.org/0000-0003-0845-1948))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de información y comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias que siempre estuvieron brindándonos su apoyo incondicional.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a nuestros docentes quienes nos apoyaron en cada avance del proyecto y a la universidad por brindarnos la oportunidad de estudiar.

## Índice de contenidos

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>8</b>
3.1 Tipo y diseño de Investigación .....	18
3.2 Variables y operacionalización .....	19
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis .....	20
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5 Procedimientos.....	22
3.6 Método de análisis de datos.....	23
3.7 Aspectos éticos .....	24
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>43</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>46</b>
<b>VII. RECOMEDACIONES</b>	<b>49</b>
REFERENCIAS	51
ANEXOS	57

## Índice de tablas

Tabla 1: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de motivación .....	27
Tabla 2: Estadísticos descriptivos para la variación de la motivación .....	29
Tabla 3: Prueba de normalidad motivación.....	29
Tabla 4: Estadístico de prueba Z para motivación .....	30
Tabla 5: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de satisfacción .....	31
Tabla 6: Estadísticos descriptivos para la variación de la satisfacción .....	32
Tabla 7: Prueba de normalidad satisfacción .....	33
Tabla 8: Prueba de rangos Wilcoxon para la satisfacción .....	33
Tabla 9: Estadístico de prueba Z para satisfacción .....	34
Tabla 10: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de conocimiento .....	35
Tabla 11: Estadísticos descriptivos para la variación del conocimiento .....	36
Tabla 12: Prueba de normalidad de conocimiento .....	36
Tabla 13: Prueba de rangos Wilcoxon para el conocimiento .....	37
Tabla 14: Estadístico de prueba Z para conocimiento .....	37
Tabla 15: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de efectividad .....	38
Tabla 16: Estadísticos descriptivos para la variación de efectividad .....	39
Tabla 17: Prueba de normalidad de efectividad .....	40
Tabla 18: Prueba de rangos Wilcoxon para la efectividad .....	40
Tabla 19: Estadístico de prueba Z para efectividad .....	41
Tabla 20: Resumen de las hipótesis .....	42
Tabla 21: Tabla de operacionalización de variables.....	38
Tabla 22: Tabla de categorización .....	39
Tabla 23: Cuestionario de motivación Pre-test.....	47
Tabla 24: Cuestionario de motivación Post-test .....	47
Tabla 25: Cuestionario de satisfacción Pre-test.....	48

<b>Tabla 26: Cuestionario de satisfacción Post-test .....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 27: Cuestionario de Efectividad Pre-test.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 28: Cuestionario de Efectividad Post-test .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 29: Ficha de recolección de datos – variación de conocimiento .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 30: Ficha de recolección de datos – Variación de motivación .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 31: Ficha de recolección de datos – Variación de satisfacción.....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 32: Ficha de recolección de datos – Variación de efectividad .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 33: Planificación de fases.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 34: Arquitectura de Software .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 35: Requerimientos Funcionales.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 36: Requerimientos No Funcionales .....</b>	<b>63</b>

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Nivel de conocimiento de los docentes en Ofimática .....	54
Figura 2: Docentes interesados en estudiar Excel.....	54
Figura 3: Características del aplicativo móvil según la encuesta.....	54
Figura 4: Fases de Mobile-D .....	56
Figura 5: Prototipos .....	64
Figura 6: Diagrama de Caso de Uso .....	68
Figura 7: Diagrama de base de datos .....	68
Figura 8: Modelo conceptual de la base datos (entidad - relación) .....	69
Figura 9: Modelo BD Admin .....	70
Figura 10: Modelo BD categoría.....	70
Figura 11: Modelo BD curso .....	71
Figura 12: Modelo BD lección .....	71
Figura 13: Modelo BD curso .....	71
Figura 14: Modelo BD resultado.....	72
Figura 15: Modelo BD usuario.....	72
Figura 16: Esquema de Aplicación Móvil .....	73
Figura 17: Pruebas Funcionales.....	74

## Índice de anexos

Anexo 1: Declaratoria de autenticidad de los autores.....	37
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables .....	38
Anexo 3: Tabla de categorización.....	39
Anexo 4: Test de conocimiento Pre-test y Post-test .....	41
Anexo 5: Cuestionario de motivación Pre-test y post-test .....	47
Anexo 6: Cuestionario de satisfacción Pre-test y post-test.....	48
Anexo 7: Cuestionario del Efectividad Pre-test y post-test.....	49
Anexo 8: Ficha de recolección de datos de variación de conocimiento .....	50
Anexo 9: Ficha de recolección de datos – Variación de motivación .....	51
Anexo 10: Ficha de recolección de datos – Variación de satisfacción .....	52
Anexo 11: Ficha de recolección de datos – Variación de efectividad .....	53
Anexo 12: Encuesta a los docentes para identificar la problemática .....	54
Anexo 13: Autorización para la realización y difusión de resultados de la investigación .....	55
Anexo 14: Metodología de desarrollo .....	56
Anexo 15: Manual de usuario .....	75



# RESUMEN

El objetivo general de la investigación es determinar el efecto del uso de la Aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico, considerando la importancia de aprender este tipo de software de oficina, exactamente el de hoja de cálculo, ya que su uso es relevante a diario en el ámbito educativo, exactamente en los docentes, que es nuestro grupo de estudio, ya que el análisis y procesamiento de notas requiere el manejo básico para lograr tal fin. Así como, buscar el aumento a través del uso de la app desarrollada para el conocimiento, motivación, satisfacción y efectividad.

La investigación desarrollada es de nivel explicativo y tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, método experimenta y diseño pre-experimental. Donde la población son los docentes de lima metropolitana y para la muestra se determino 30 docentes con los criterios de inclusión que son los docentes con capacidades mínimas de interacción con dispositivos móviles. Asimismo, el muestreo es no probabilística por conveniencia. La técnica e instrumentos utilizados fueron la encuesta y cuestionario.

. Finalmente, conforme a lo resultados obtenidos en el estudio de acuerdo a los resultados de la significancia bilateral de la prueba no paramétrica Z que fueron 0.000, concluimos que la aplicación con microlearning, gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico brinda efectos favorables y adecuados para la obtención del aprendizaje, precisando en su uso la motivación, satisfacción, conocimiento y efectividad.

Palabras Clave: microlearning, gamificación, realidad aumentada, Ms Excel, motivación, satisfacción, conocimiento, efectividad.

# ABSTRACT

The general objective of the research is to determine the effect of using the mobile application with microlearning, gamification and augmented reality for learning Basic MS Excel, considering the importance of learning this type of office software, exactly the spreadsheet software. , since its use is relevant on a daily basis in the educational field, exactly in teachers, which is our study group, since the analysis and processing of notes requires basic handling to achieve this end. As well as, seek the increase through the use of the app developed for knowledge, motivation, satisfaction and effectiveness.

The research developed is explanatory and applied, with a quantitative approach, experimental method and pre-experimental design. Where the population is the teachers of metropolitan Lima and for the sample, 30 teachers were determined with the inclusion criteria that are teachers with minimal interaction skills with mobile devices. Likewise, sampling is non-probabilistic for convenience. The technique and instruments used were the survey and questionnaire.

. Finally, according to the results obtained in the study according to the results of the bilateral significance of the non-parametric Z test, which were 0.000, we conclude that the application with microlearning, gamification and augmented reality, Midatic, for learning MS Excel Basic provides favorable and adequate effects for obtaining learning, specifying motivation, satisfaction, knowledge and effectiveness in its use.

Keywords: microlearning, gamification, augmented reality, ms Excel, motivation, satisfaction, knowledge, effectiveness.

# **I. INTRODUCCIÓN**

El avance de la tecnología ha permitido formas diferentes de aprendizaje en las diferentes áreas utilizando estrategias innovadoras, esto se ha evidenciado aún más por la situación de la pandemia Covid-2019 donde el sistema de aprendizaje se ha fortalecido a través de videoconferencias, aplicativos web y aplicativos móviles haciendo que el conocimiento esté siempre al alcance del usuario.

Frente a esta situación el Centro de Capacitaciones Midatic ha obtenido evidencias de la necesidad de instruir a los docentes en el uso de los programas informáticos principalmente en el programa Ms. Excel, puesto que los docentes constantemente realizan reportes estadísticos, la gestión de asistencias y calificaciones, algunos realizan sus procesos manualmente, otros con el apoyo de terceras personas. Asimismo, la Institución Midatic realizó encuestas a los docentes cuyos resultados indican que el 75.4% de encuestados de un total de 69 docentes a nivel nacional manifestaron su interés en el programa Excel, según se muestra en la figura 2.

Se justifica la presente investigación porque existe la necesidad de capacitar a los docentes para automatizar y agilizar los procesos que realizan, aprendiendo el programa Ms. Excel de una manera sencilla, práctico y divertido a través de una Aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada. Además, se señalan el problema general, los problemas específicos, objetivos y la hipótesis sobre el efecto de la aplicación móvil en la variación de la motivación, satisfacción, conocimiento y el Efectividad.

A continuación, se precisan los estudios sobre las aplicaciones móviles con microlearning, gamificación y realidad aumentada para la mejora del aprendizaje de MS Excel Básico y la necesidad de estudios en base a la combinación de las metodologías y tecnologías propuestas para esta investigación.

Se encontraron estudios que explican sobre el uso de metodología microlearning y gamificación para el aprendizaje con aplicaciones móviles para los siguientes temas: comprensión lectora (Justo, 2020), JavaScript (Bendezú, 2020), Aplicaciones Técnicas de Intervención (Chaccha, 2019) y Aprendizaje de programación (Santillana, 2020). Por ende, se ha encontrado estudios que combinan la gamificación y el microlearning (Bendezú, 2020), Sistema Microlearning con gamificación (Chaccha, 2019), Aplicación móvil de aprendizaje

online especializada en entretenimiento con métodos de microlearning y gamificación (Tesoro, 2020) y que adaptan a la realidad aumentada para el desarrollo del turismo (Arrunategui, 2018), Realidad aumentada para mejorar el nivel del logro de aprendizaje (Venegas, 2020), Influencia de la realidad aumentada en la enseñanza y aprendizaje (Salazar, 2019) y uso de realidad aumentada, Gamificación y M-learning (Claros, 2020).

Sin embargo, no se han encontrado estudios que combinen la gamificación, el microlearning y realidad aumentada para la mejora del Aprendizaje del curso de MS Excel Básico. Considerando los estudios realizados y que no se han encontrado aplicaciones móviles para la mejora del Aprendizaje de MS Excel Básico que combinen la gamificación, el microlearning y realidad aumentada, se plantea la implementación del aplicativo móvil con el objetivo de determinar el efecto combinado de estas metodologías y tecnologías para el aprendizaje innovador de los estudiantes en MS Excel Básico logrando incrementar la motivación, satisfacción, conocimiento y reducción del Efectividad.

La ausencia de estudios sobre estas metodologías y tecnologías para los procesos de aprendizaje estarían restringiendo el aprovechamiento de la combinación de estas metodologías y tecnologías para la mejora del aprendizaje de MS Excel, lo que constituye la base para el desempeño eficiente del estudiante en cualquier campo laboral. Considerando que, la realidad aumentada, la gamificación y el Microlearning ocupan un lugar importante en la educación (Claros, 2020). Además, emplear la realidad aumentada es una opción viable para el desarrollo del aprendizaje en la educación (Marín, 2019). Asimismo, el uso de estas tecnologías combinadas sirve para la mejora de diversos procesos y afectan la enseñanza y aprendizaje (Claros, 2020).

Por otro lado, se explican las justificaciones de la investigación con la finalidad de fomentar e innovar el aprendizaje de MS Excel Básico, ya que es una herramienta imprescindible para cualquier campo laboral en una organización. Se sugiere una estrategia con el aprendizaje de MS Excel Básico a través de una Aplicación Móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada (Bendezú y Canales, 2020, p. 48). Es decir, generar contenidos interactivos de pequeños

fragmentos relacionados a situaciones reales que fomentan el reconocimiento y la motivación por las acciones que realiza con la finalidad de lograr en el estudiante el Variación de la motivación, satisfacción y del conocimiento esperado en menor tiempo posible.

La Justificación Teórica se establece en el uso de aplicaciones móviles con microlearning, gamificación y realidad aumentada, teniendo en cuenta que la gamificación es una técnica de aprendizaje que emplea juegos en el área educativa con el fin de obtener resultados óptimos en el aprendizaje ya que permite que los estudiantes disfruten el estudio mediante métodos efectivos para aprender y resolver situaciones (Liberio,2019, p.393). La Gamificación también se entiende como juegos, en los que se integra dinámicas que fomentan la participación activa de los estudiantes en sesiones motivantes y entretenidas desarrollando un proceso formativo que llevará a satisfacer las expectativas de aprendizaje (Oliva, 2016, p.32).

Se entiende como realidad aumentada a la combinación de contenidos digitales y físicos para lograr una nueva realidad empleando dispositivos tecnológicos, esta tecnología está aportando muchísimo a la educación en el mundo como una herramienta innovadora de aprendizaje, sin embargo, en el sistema educativo peruano todavía tiene poca intervención (Claros, 2020). El Microlearning es un enfoque de aprendizaje que consiste en la fragmentación de contenidos didácticos, se caracteriza por su duración corta y visualización del contenido en cualquier momento y lugar, con la implementación para los dispositivos móviles este enfoque recobra mayor relevancia con el aprendizaje de cualquier tema de interés (Salinas, 2014).

La justificación tecnológica se basa sobre la importancia de la aplicación móvil para el aprendizaje de MS Excel Básico, ya que permite mejorar el nivel de aprendizaje del estudiante, incrementa la motivación y satisfacción a través de la gamificación, permite seguir una secuencia de actividades por fases. El desarrollo de aplicación móvil ha generado un impacto en los videojuegos, música, la educación y el comercio online (Cuervo, 2015, p.41)

La justificación metodológica se basa sobre la importancia del uso de la gamificación, microlearning y la realidad aumentada como la combinación perfecta de una nueva metodología de aprendizaje. “La metodología microlearning ha evolucionado mucho en los últimos años, cambiando eficazmente la manera de aprender, tiene un futuro prometedor lleno de innovación, ideas y nuevas formas de aprendizaje para los estudiantes” (Fit, 2021). El microlearning es una manera de aprendizaje en la que el alumno se instruye a través de lecciones de una duración corta (Homuork, 2021).

Considerando como base de la realidad problemática de la investigación, se planteó como problema general: ¿Cuál es el efecto del uso de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico?, y los problemas específicos fueron:

**P.E.1:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel Básico?

**P.E.2:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de satisfacción sobre el aprendizaje de MS Excel Básico?

**P.E.3:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada en el nivel de conocimiento sobre el aprendizaje de MS Excel Básico?

**P.E.4:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de Efectividad de MS Excel Básico?

El objetivo general de la investigación fue: Determinar el efecto del uso de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico, y los objetivos específicos de la investigación fueron:

**O.E.1:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel básico.

**O.E.2:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada en el nivel de satisfacción sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

**O.E.3:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de conocimiento sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

**O.E.4:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de Efectividad de MS Excel Básico.

La hipótesis general de la investigación fue: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada incrementará el nivel de conocimiento, motivación, satisfacción y reducirá el Efectividad de MS Excel Básico. Las hipótesis específicas fueron:

**H.E.1:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel Básico.

**H.E.2:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada variara el nivel de satisfacción del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico

**H.E.3:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de conocimiento del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

**H.E.4:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de Efectividad de MS Excel Básico.



Según Espinoza (2019, p.172) La hipótesis es una imaginación previa al problema científico que se pretende investigar, se expresa afirmativamente, enlazando los aspectos que se denominan variables.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En el segundo capítulo se describen los trabajos previos, las teorías relacionadas y el marco conceptual sobre aplicaciones móviles con microlearning, gamificación y realidad aumentada, con información de fuentes confiables. Con respecto a los trabajos previos, se detallan las investigaciones realizadas, el objetivo de dicha investigación, síntesis del diseño metodológico, síntesis de conclusiones y síntesis de las recomendaciones para futuras investigaciones. Con respecto a las teorías con relación a la investigación, se detallan diferentes teorías que fortalecen los conceptos de aplicación móvil, microlearning, gamificación y realidad aumentada. Asimismo, se describen las distintas fuentes que ayudan como marco conceptual relacionados a la motivación, satisfacción, conocimiento y Efectividad.

López (2017) estudió el efecto de conocer las teorías, experiencias, estudios, sobre M-learning en la formación continua en las empresas desde la perspectiva de los formados, utilizó como muestra a 10 expertos, distribuidos en 4 en el ámbito universitario, 4 de sector turístico y 2 en el ámbito móvil, realizando el tipo de investigación cualitativo ya que nos proporciona un marco de referencia de estudio, así como profundizar, matizar los resultados obtenidos. Como resultado del estudio se concluyó el 71% utilizan dispositivos móviles, el 52% dan teléfonos inteligentes a los estudiantes; y el 48% proporciona tabletas a los empleados. Asimismo, López (2017) recomendó actualizar las políticas relacionadas con el aprendizaje móvil e instruir a los profesores para generar el aprendizaje a través de tecnología móvil.

Ponluisa (2014) estudió determinar cómo incide el uso del M-Learning con el proceso de enseñanza aprendizaje para los alumnos, utilizó como muestra a 67 estudiantes, distribuidos en la carrera de Docencia en Informática de la Universidad Técnica de Ambato, realizando el diseño de estudio explorativo se hace un estudio del problema detectado en la institución, y determinar los contenidos con mayor amplitud dando soluciones concretas. Como resultado del estudio se concluyó que los estudiantes no usaban la aplicación de herramienta M-Learning en la educación y desconocen los beneficios que ofrece. Asimismo, Ponluisa (2014) recomendó que en el futuro los estudiantes deben conocer la aplicación de herramientas M-Learning en la educación para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Arrunategui (2019) estudió el efecto de la Implementación de un aplicativo móvil utilizando realidad aumentada para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes, utilizó como muestra a 50 turistas, distribuidos en los diferentes puntos turísticos de la región de Tumbes, realizando el diseño de estudio no experimental identificando la falta de tecnologías actuales para el desarrollo del turismo y la necesidad de tener acceso a la información. Dando como término el estudio se determinó que el aplicativo móvil con un diseño intuitivo de la interfaz y contenido permitió el uso eficiente y acceso a una información ordenada en la base de datos. Asimismo, Arrunategui (2019) recomendó que en el futuro se debe utilizar un SDK libre y optimizar la carga de la información.

Salazar (2017) estudió el efecto en determinar la relación de la realidad aumentada con la enseñanza y aprendizaje del curso de historia en los estudiantes de primer grado de secundaria del colegio I.E Santiago Antúnez de Mayolo, utilizó como muestra a 30 estudiantes, distribuidos en la I.E Santiago Antúnez de Mayolo, San Marcos, realizando el diseño de estudio no experimental ya que en la investigación no se efectuó la manipulación de las variables. Como resultado del estudio se concluyó la realidad aumentada y la enseñanza y aprendizaje en el curso de historia en los alumnos dando a conocer que la realidad aumentada favorece con la enseñanza y aprendizaje del curso de historia.

Santillana (2020) estudió el efecto de mejorar la motivación hacia el aprendizaje del curso de programación de los alumnos del instituto superior de Arequipa, utilizó como muestra 9 estudiantes. Como resultado de la investigación concluyeron que la aplicación con gamificación mejora la motivación hacia el aprendizaje para todos los estudiantes. Bendezú y Canales (2020) estudiaron el efecto del aplicativo móvil usando microlearning y gamificación con el aprendizaje de programación de JavaScript, utilizaron como muestra 33 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, realizando el diseño de estudio pre-experimental, que consistió en aplicar un argumento antes y una después para el uso del aplicativo móvil. Como resultado del estudio concluyeron que se aumentó el nivel de conocimiento en 96.84%, la motivación en 66.7% y la satisfacción en 60.06% luego del uso de la aplicación móvil, recomendaron la implementación de un aplicativo móvil combinando la gamificación, microlearning y

realidad aumentada para determinar la efectividad en el Variación del conocimiento, motivación y satisfacción de los usuarios.

Chaccha (2019) estudió el efecto en demostrar en qué medida el desarrollo de un sistema M-learning y gamificación favorece el aprendizaje en el curso de aplicaciones técnicas de intervención, utilizó como muestra a 20 alumnos de Ingeniería de Sistemas de la UCV, realizando el diseño de estudio cuasi experimental ya que se utilizará la variable independiente para obtener el resultado obtenido en una variable dependiente “aprendizaje”. Dando como término del estudio se determinó que la reducción del Efectividad se redujo al usar el sistema, y estos resultados se ha deducido que hay una reducción del 58% en el aprendizaje en los alumnos, se recomendó implementar un aplicativo móvil, donde permite a los alumnos acceder en todo momento con una mejor interacción de enseñanza.

En la gamificación, la metodología ágil optimizó la motivación con el curso de programación logrando el aprendizaje de los estudiantes, aunque no haya sido suficiente para mejorar el rendimiento de la mayoría de estos. La aplicación de gamificación orienta a que los estudiantes logren concretar el aprendizaje obtenido de las clases presenciales o virtuales. La aplicación de gamificación nos ayuda a que los estudiantes cuenten con una reflexión de desempeño y un buen rendimiento durante la evaluación del curso. Asimismo, en los procesos siguieron una buena planificación por fases y también se utilizó el LMS Moodle como recurso, demostrando ser adecuados para la aplicación de gamificación sobre el curso de programación.

Cabero y Fernández (2017) realizaron una investigación para medir el grado de motivación utilizando objetos de realidad aumentada, utilizaron como muestra no probabilística, de conveniencia, realizando un estudio de diseño pretest-postest con un grupo experimental conformado por dos grupos de clases. Como resultado del estudio concluyeron que el objeto producido en realidad aumentada fue valorado positivamente.

Con relación al aprendizaje Feldman (2016) afirma que el aprendizaje es un procedimiento mediante el cual se obtienen conocimientos, habilidades, conductas y valores, como resultado de la experiencia, de las instrucciones, el razonamiento

y la observación. Para Abuchalja (2021) El sistema de la enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales son métodos de innovación pedagógica fundamentados para desarrollar las capacidades de adaptarse y aprender. Efectivamente el aprendizaje virtual es una modalidad de emplear la tecnología para un proceso de etapas de enseñanza y aprendizaje. Para Solarte y Díaz (2018) El proceso de enseñanza-aprendizaje no es sencillo para los alumnos, ya que el rendimiento de un curso tiene muchas formas que puede desmotivar o motivar al alumno. Por ende, se pudo notar 4 formas importantes: a) entorno virtual simple y dinámico, b) Espacios para interactuar con los alumnos académicos, c) Acompañamiento real o virtual y d) Trabajos de forma de aprendizaje creativo y novedoso. Estos pasos son la forma de motivación que cuentan las personas al crear y resolver un procedimiento de enseñanza y aprendizaje.

En relación con la gamificación se presenta la siguiente información. La gamificación es una técnica que tiene como finalidad brindar mejores resultados con respecto al ámbito educativo y profesional con la finalidad de obtener mejores conocimientos, mejorar alguna habilidad, entre otros muchos objetivos (Zavaleta, 2017, p 22). Esta técnica de aprendizaje en la gamificación en el campo de la educación tiene requisitos como un mejor control y seguimiento de los actos realizadas por los alumnos; las actividades rigurosas pierden su carácter sancionador; el proceso de enseñanza y aprendizaje se convierte atractivo por la competitividad y la cooperación logrando promover el aprendizaje por descubrimiento (Prieto, 2020, p.75).

Según Melo y Díaz (como se citó en Sanchez, 2017) “Manejar un juego para el desarrollo de ocupaciones, es una manera brillante para aumentar la motivación y concentración”. Asimismo, Ávila y puertas (como se citó en Plass et al., 2019; Zabala-Vargas et al., 2019). Se considera la gamificación como una técnica de aprendizaje que permite el uso de los videojuegos en el área del aprendizaje contando con una finalidad de conseguir mejores resultados, transmitir los conocimientos, mejorar la habilidad del estudiante, o bien galardonar acciones concretas del estudiante.

Efectivamente el uso de la gamificación permite despertar el interés del estudiante, porque se trata del uso de herramientas tecnológicas que ayudan a motivar la participación mediante incentivos por el esfuerzo y dedicación.

Precisamente la gamificación permite realizar actividades de aprendizaje de manera activa ya que se da espacio a la parte de interacción con el estudiante mediante acumular puntajes, subir niveles, obtener premios, asumir desafíos y plantearte retos (Gaitán, 2021). La gamificación es una técnica muy útil para despertar el interés en una sesión de aprendizaje, y se puede aplicar en cualquier contexto de enseñanza, ya sea presencial o virtual (Ávila y Puertas, 2020, p.184).

La técnica de la gamificación se puede emplear en todos los niveles de educación porque existen muchas herramientas disponibles en línea y asimismo se ha estado empleando en forma presencial a través de una competición a modo de concurso en la que los estudiantes conformaban equipos para resolver problemas y así sumar puntos (Ávila y Puertas, 2020, p.179). Para Cornellá y Brusi (2020) La palabra gamificación apareció en el 2002 propuesto de Nick Pelling, un desarrollador de juegos británico, mostrando su interés al aplicar las teorías del juego con las interfaces de usuarios en los aplicativos que implementaba sobre las transacciones electrónicas más agradables y rápidas (Pelling, 2011).

La presencia del juego o de algunos de sus elementos en entornos de aprendizaje es cada vez más frecuente. La concepción de que el juego es solamente una actividad de entretenimiento para el tiempo de ocio va cambiando a medida que se comprueba que su uso en actividades docentes favorece la adquisición de determinadas habilidades, competencias y contenidos. Por otro lado, las investigaciones recientes reconocen el impacto que el microlearning o microaprendizaje tiene y tendrá en el aprendizaje personalizado. Según Corbeil et al. (2021) “el microaprendizaje se utiliza en docenas de industrias para respaldar una multitud de aplicaciones de capacitación”. Para Prieto (2019, p.73) La gamificación puede aportar a los estudiantes mejores oportunidades desarrollando habilidades de compromiso, incrementar su motivación y generar momentos más interesantes de aprendizaje, por otro lado, Mendizábal y González (2017, p.1) afirman que la metodología M-learning son unidades de contenido interconectadas

y de ocupación de corta duración (Lindner, 2006) siendo visualizadas y enfocadas en cualquier momento y lugar (Melendes, 2017)”.

Para Corbeil et al (2021) El microaprendizaje se puede ver como una unidad de aprendizaje única, significativa e interactiva centrada en objetivos, basada en resultados, independiente, significativa e interactiva entregada en pequeños fragmentos (es decir, un formato modular corto) ya sea de forma digital (es decir, a través de una computadora, tableta o teléfono móvil) o de forma no digital (es decir, a través de una tarjeta de memoria flash o un folleto). En relación con microlearning se entiende como una metodología de nuevas tendencias educativas que incorpora contenidos, ideas y actividades adaptadas a la tecnología de información, ante la necesidad de aprender eficientemente y en un corto plazo (Acuña, 2018, p. 4).

El Microlearning permite generar contenidos de corta duración, lo cual permite que el aprendizaje sea más fácil de integrar con la memoria a largo plazo, garantiza un aprendizaje efectivo y permite reducir el Efectividad (Trabaldo, 2017, p.3). Asimismo, la transmisión de aprendizajes a través de medios tecnológicos con contenidos de varios fragmentos específicos de corta duración favorece el desarrollo progresivo de una competencia en el menor tiempo posible (Silva, 2019, p.9). Se concluye que el microlearning es una metodología de aprendizaje rápido y asequible que permite organizar contenidos adecuados al ritmo de trabajo del estudiante disponibles en línea y accesibles desde cualquier dispositivo, por otro lado una aplicación móvil es un programa de software que se utiliza para solucionar una o varias tareas en específico, son semejantes a los conocidos procesadores de textos, los programas de diseño y edición de video de los ordenadores de escritorio, teniendo una dificultad menor y optimizadas para el contexto móvil (Cerna, 2016, p.20).

Con relación a realidad aumentada, se presenta la siguiente información. La realidad aumentada es una tecnología que proporciona la combinación de la información digital y la información física en tiempo real, generalmente se realiza a través de dispositivos móviles, lo cual repercute en la enseñanza, puesto que son tecnologías que tienen la gran mayoría de los estudiantes (Cabero, Barroso, Llorente, 2019, p2). La realidad aumentada es una buena opción en la enseñanza



porque ayuda a involucrarse en una experiencia vivencial. Esta tecnología ayuda a los estudiantes a experimentar situaciones, conductas y emociones similares a las que se siente en una situación en la vida real. Sin embargo, para contar con el gran potencial de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje se tiene que incluir en los modelos pedagógicos y las rutas de aprendizaje (Fabregat, Ramon, 2018, p8). A continuación, se fundamenta los conceptos de motivación, satisfacción, conocimiento y reducción del Efectividad.

La motivación es considerada como una de las variables claves para el éxito del aprendizaje, también es una de las actividades básicas que realizan los docentes para atraer la atención del alumno. Asimismo, el emplear las tecnologías en la enseñanza aumenta la motivación de los estudiantes y, en algunos casos, pueden llegar a mejorar el rendimiento académico (Cabero, 2018, p.338).

El uso de la aplicación móvil aumenta la motivación de los alumnos, aumenta su compromiso con las actividades que realiza, y esto es posible con una buena metodología empleada en el aprendizaje (Latorre, Sierra y Lozano, 2021, p.65). En la misma línea la realidad aumentada estimula la confianza del estudiante para conseguir actitudes positivas hacia el éxito en la ejecución de una actividad (Moreno, Leiva y Matas, 2016).

La satisfacción es el nivel de coherencia entre las expectativas previas del estudiante y los resultados obtenidos en el proceso de aprendizaje y está relacionado a la motivación y el rendimiento académico (Hernández et al., p.93). El crecimiento de los dispositivos móviles está aportando a las organizaciones nuevas oportunidades para extraer y ofrecer mayor valor, mejorar las relaciones y experiencias de uso e incrementar la satisfacción de los usuarios (Ríos y Ullate, 2018, p.18).

El rendimiento académico está asociado con el conocimiento adquirido en el proceso de aprendizaje y es el resultado de una buena administración del tiempo, la motivación, la influencia del contexto y de las habilidades para el estudio, se puede medir a través de calificaciones que se obtienen en las evaluaciones (Hernández et al., p.92). Utilizaremos las herramientas de tecnologías para la enseñanza donde ayuda de forma significativa y aumenta el rendimiento de los

estudiantes” (García, 2019, p.80), en consecuencia, según Aipo (2021, p.10) el Variación del conocimiento es posible a través de una buena motivación y el involucramiento positivo de los estudiantes en las actividades planteadas, quienes reciben una retroalimentación inmediata, efectiva y de interacciones dinámicas.

### **III. METODOLOGÍA**

En este tercer capítulo se menciona que la investigación es del tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo de diseño pre-experimental y la variable es el efecto de la aplicación móvil implementando microlearning, gamificación y realidad aumentada en el aprendizaje de MS Excel Básico. La muestra fue de 30 estudiantes donde se les aplicó el test antes de usar el aplicativo y al finalizar. Para la recolección de los datos se utilizó el instrumento del cuestionario y con escala de medición razón con la finalidad de medir el efecto de la aplicación móvil y verificar la aceptación o rechazo de las hipótesis. Asimismo, se explican los procedimientos realizados en el estudio y los aspectos éticos a considerar en el proceso de investigación.

### **3.1 Tipo y diseño de Investigación**

#### **3. 1. 1 Tipo de investigación**

Este tipo de investigación es aplicada o tecnológica porque está orientada a resolver los problemas que se muestran en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y a mejorar, perfeccionar y optimizar a través del funcionamiento del aplicativo móvil (Nieto, 2018, p.3). El tipo de investigación elegida cumple con la investigación que consiste en realizar una aplicación móvil implementando microlearning, gamificación y realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de MS Excel Básico. Con respecto al enfoque la investigación es de tipo Cuantitativa.

El enfoque cuantitativo se determina por utilizar métodos y técnicas cuantitativas, se realiza la recolección de datos, medición de variables e instrumentos, el uso de magnitudes de muestreo, la observación y la prueba de hipótesis y el tratamiento estadístico (Ñaupas et. al, 2018, p.140). El enfoque cuantitativo permite utilizar la obtención de datos para demostrar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer los modelos de comportamiento y probar las teorías (Hernández, 2014, p.4). El enfoque cuantitativo cumple con la investigación ya que se realizará la recolección de datos

a través del cuestionario con la finalidad de medir las variables, realizar el tratamiento estadístico y validar la hipótesis.

### **3. 1. 2 Diseño de investigación**

El diseño de la investigación es pre-experimental porque permite el estudio con una sola medición y diseño de Pre-Prueba y Post Prueba para un grupo (UCV, 2021, p.12). En una investigación pre-experimental existe un grado de control mínimo, no hay posibilidad de comparación de grupos, consiste en una sola medición, en administrar el pre-test y post-test con un solo grupo y elaborar el diseño de comparación estática (Ñaupas et al., 2018, p.360). Consiste en aplicar un test a un grupo previa al estímulo o tratamiento experimental con el aplicativo móvil, después se le administra el tratamiento (se solicita interactuar con el aplicativo móvil) y posteriormente se le aplica un test posterior al estímulo” (Hernández, 2014, p.141). El diseño pre-experimental cumple con la investigación ya que se trabajará con un solo grupo y se realizará el control a través del pre-test al inicio del uso de la aplicación móvil y post-test al culminar el uso del aplicativo móvil, que consiste en aplicar el cuestionario para verificar la eficiencia de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el aprendizaje de MS Excel Básico.

### **3.2 Variables y operacionalización**

La variable es una característica de la investigación que al ser medida en diferentes individuos o situaciones es susceptible de adoptar diferentes valores (Espinoza, 2019, p.175). La variable de estudio para nuestra investigación es el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada en el aprendizaje de MS Excel Básico (Moreno, Leiva y Matas, 2016). Se explica con mayor precisión en la matriz operacionalización de variables (Anexo 3) y como complemento se presenta en la tabla de categorización (anexo 4). A continuación, se define cada aspecto conceptual y operacional:

- Variable: El efecto del uso de la aplicación móvil para el aprendizaje de Ms. Excel Básico con Microlearning. Gamificación y Realidad Aumentada.

**A. Definición conceptual:** La aplicación es un pequeño programa que se instala en un dispositivo móvil que tiene las funciones y usos de comunicación, motivación al aprendizaje, de interacción tecnológico y entretenimiento. (Arantón, 2012, p.44)

**B. Definición operacional:** La aplicación móvil permite el aprendizaje de MS Excel Básico a través de contenidos interactivos de pequeños fragmentos relacionados a situaciones reales que fomentan el reconocimiento y la motivación por las acciones que realiza con la finalidad de lograr en el estudiante la satisfacción y la variación del conocimiento esperado.

**C. Dimensiones:**

- a. Motivación.
- b. Satisfacción.
- c. Conocimiento.
- d. Efectividad.

**D. Indicadores:**

- a. Variación de motivación.
- b. Variación de satisfacción.
- c. Variación de conocimiento.
- d. Variación de efectividad.

**E. Escala de medición:**

- a. Razón

### **3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

Para la presente investigación se consideró a los estudiantes del Centro de capacitaciones Midatic que son 120 docentes que venían capacitándose mensualmente en herramientas tecnológicas. Según Ñaupas (2018) la población es el total de las unidades de estudio, que poseen las características necesarias para la investigación, pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos (p.334).

En cuanto a la muestra para el presente estudio de investigación se consideró a 30 docentes elegidos por conveniencia y en concordancia con los criterios de inclusión, según Ñaupas (2018) la muestra es un grupo de la población que tienen las características especiales para la investigación, se distingue con claridad y es delimitada para que no exista ninguna confusión (p.334). Asimismo, Hernández (2014) indica que la muestra es un subgrupo de la población delimitada para generalizar resultados y constituir parámetros (p.171).

#### **Criterios de inclusión:**

- Docentes que se inscribieron para MS Excel.
- Docentes que tenían dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- Docentes que tenían el interés de aprender MS Excel Básico a través del aplicativo móvil.
- Docentes que contaban con una computadora y programa MS Excel.

#### **Criterios de exclusión:**

- Docentes que se negaron voluntariamente en participar en el proyecto de investigación.
- Docentes que no contaban con megas en su dispositivo móvil.
- Docentes que no concluyeron el estudio a través del aplicativo móvil.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

En esta parte se explican los instrumentos de recolección de datos, se describen las ideas más importantes, la técnica que se empleó en el presente trabajo es la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Además, se describe la confiabilidad y validez de los instrumentos.

La técnica de encuesta emplea un conjunto de procedimientos estandarizados que permite al investigador recoger y analizar los datos de una

muestra de modo rápido y eficaz para explicar una serie de características (Anguita, 2003, p.528). Asimismo, el cuestionario es un instrumento que permite la construcción de dichas preguntas dónde están relacionados a la hipótesis formulada, a las variables e indicadores con el propósito de recopilar información para verificar la hipótesis de la investigación (Ñaupas et al., 2018, p.291). Adicionalmente un cuestionario permite la construcción de ciertas preguntas para medir las variables de una investigación (Hernández, 2014, p. 217).

Respecto a la validez se entiende como la pertinencia de un instrumento de medición, se requiere la exactitud del instrumento para representar, describir o pronosticar lo que se está midiendo (Ñaupas et al., 2018, p.276). Asimismo, la validez compromete que la medición cumple con medir lo que se ha planteado sin que se presenten distorsiones empíricas o sistemáticas (Hernández, 2014).

Por otro lado, la confiabilidad hace que una medición que se realiza a un objeto 2 o 3 veces, debe obtener resultados similares, si no lo hace así no es confiable (p.327). Finalmente, un instrumento es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni por la aplicación a diferentes personas, que tienen el mismo grado de instrucción (Ñaupas et al., 2018, p.331).

### **3.5 Procedimientos**

El procedimiento permite establecer una secuencia de pasos a realizar para la atención de datos, se añaden un grupo de instrumentos estadísticos que va a facilitar el proceso de la información (Medina et al.,2019, p.316). El procedimiento también consiste en aplicar dos veces la misma prueba a un mismo grupo de personas, con un intervalo de tiempo corto, los resultados de estas dos mediciones se correlacionan y el coeficiente obtenido representa la confiabilidad (Ñaupas et al., 2018, p.331). En el presente trabajo de investigación se realizó los siguientes pasos:

1. Determinar el problema de aprendizaje de MS Excel Básico.
2. Elaborar el cronograma de actividades y el tiempo de duración.
3. Realizar prototipos de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada.



4. Desarrollar la aplicación móvil empleando la metodología Mobile D.
5. Solicitar la autorización del Gerente general del Centro de Capacitaciones Midatic para aplicar el presente trabajo de investigación.
6. Realizar las coordinaciones e inscripciones de 40 docentes para aplicar los cuestionarios.
7. Realizar una videoconferencia para explicar a los docentes los beneficios de participar en el presente estudio, el uso de la aplicación móvil y la importancia de los cuestionarios.
8. Aplicar los cuestionarios pres-test 5, 6, 7 y 8 el cual permitirá medir el nivel de motivación, el grado de satisfacción, el Efectividad que le demandará aprender y el conocimiento que tiene sobre MS Excel Básico.
9. Realizar una segunda videoconferencia personalizada para asesorar a los participantes en el uso de la aplicación móvil, si fuera necesario se seguirá atendiendo en el proceso.
10. Volver a aplicar a los docentes los mismos cuestionarios post-test 5, 6, 7 y 8 para medir si existe alguna variación posterior al uso de la aplicación móvil (de forma personalizada)
11. Realizar el procesamiento, análisis y conclusiones con la información obtenida, realizar el tratamiento estadístico y la validación de la hipótesis.
12. Por último, informar los resultados obtenidos a las personas involucradas en la investigación.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Para este presente estudio se utilizó la prueba pres-test (al iniciar el uso del aplicativo móvil) y post-test (al finalizar el uso del aplicativo móvil) para poder realizar el análisis estadístico inferencial, es decir para verificar la hipótesis y estimar parámetros (Hernández, 2014, p. 299). Considerando que, los procedimientos estadísticos dependen de la normalidad de la población, y eso implica realizar una prueba de normalidad para contrastar las hipótesis. H0: Los datos examinados siguen una distribución normal. H1: Los datos examinados no siguen una distribución normal. (Flores, 2021, p.26). Para realizar la prueba estadística inferencial se empleó la prueba "t" de Student, que sirve para comparar dos medias (pre-test y post-test) (Flores, 2017, p.367). Para desarrollar el método

de análisis de datos utilizó un programa estadístico, la misma nos permitió ingresar, analizar y producir datos estadísticos en pocos segundos (Ñaupas et al., 2018, p.331).

Para el análisis de datos en el programa estadístico se consideró las siguientes fases:

- Se analizó y visualizo los datos por variable del estudio.
- Se evaluó la confiabilidad y validez de los instrumentos escogidos.
- Se llevó a cabo el análisis estadístico descriptivo de cada variable del estudio.
- Se realizó el análisis estadístico inferencial respecto a las hipótesis que se han planteado.
- Se preparó los resultados para las conclusiones.

Para determinar la prueba de normalidad se empleó el método Shapiro-Wilk, ya que el tamaño de la muestra fue menor a 50 observaciones, lo cual nos permitió estimar si nuestras variables tenían una distribución normal o no (Flores, 2021, p.26).

### **3.7 Aspectos éticos**

Según la resolución de consejo universitario N° 0262-2020/UCV, La Universidad César Vallejo fomenta la integridad científica de las investigaciones, satisfaciendo las exigencias de rigor científico, honestidad y responsabilidad (Vicerrectorado de Investigación, 2020). Durante el desarrollo de este estudio se está respetando la autoría de las fuentes citando y referenciando con ISO 690:2010 que está instalado por defecto en Microsoft Word y también se está respetando los valores infundidos como profesional de ingeniería: Responsabilidad, honestidad, puntualidad, lealtad y tolerancia. El desarrollo de esta investigación no perjudicará a la Universidad César Vallejo, seguiremos cumpliendo con lo señalado en el Código de Ética de Investigación de la UCV (Vicerrectorado de Investigación, 2020)

El trabajo de investigación es un proceso de generación de conocimiento en un determinado campo de estudio que implica respetar toda fuente que corresponda a otros autores (Ley Universitaria 30220 artículo 48). Asimismo, el

Instituto Educativo de Ingenieros del Perú (2018) indica que el código de Ética precisa los criterios y conceptos que deben guiar el comportamiento profesional de la ingeniería debido a los elevados fines de la profesión que realiza. Como tal, es un instrumento de autorregulación, el cual norma la actuación profesional del Ingeniero de Sistemas, haciendo que esa función sea desempeñada dentro del marco de valores y principios como son: La lealtad profesional, la honestidad, el honor profesional, la responsabilidad, la solidaridad. el respeto, la justicia e inclusión Social (CIP, 2018, p.3)

La presente investigación que se está elaborando con informaciones donde se obtiene de diferentes fuentes como: con informaciones obtenidas de diferentes fuentes virtuales, como son: SciELO, Scopus, ProQuest, Alicia, Microsoft Academic, Wikipedia, RiUMA, dialnet, Google Académico, ALICIA y Taylor & Francis Group, etc. Se está realizando con el objetivo de dar conocimiento y originalidad según se menciona en el artículo 01 de la ley 30220 (Universidad César Vallejo, 2020, p. 2).

Finalmente, en el artículo 10 de la Resolución de consejo universitario de la UCV se menciona que la universidad promueve la innovación de esta investigación, se considera el plagio parcial o total como delito. Para tal efecto, se emplea el uso del software Turnitin que permite encontrar similitudes con los tipos de fuentes de consulta (Universidad Cesar Vallejo, 2020, p. 9).

## **IV. RESULTADOS**

En este capítulo presentamos los resultados conseguidos en la aplicación del estudio para los indicadores planteados: variación de la motivación, variación de la satisfacción, variación del conocimiento y variación de la efectividad. Valorando el uso de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico. Asimismo, se presentan los datos obtenidos a través de su procesamiento en el software IBM SPSS.

### Hipótesis Específica 1

**H.E.1<sub>0</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada no variará el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel Básico.

**H.E.1<sub>1</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel Básico.

### Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de motivación.

*Tabla 1: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de motivación*

Nº de estudiantes	Motivación-Pre-Test	Motivación-Post-Test
1	3	5
2	3	4
3	2	4
4	2	4
5	3	5
6	4	5
7	5	5
8	3	5
9	3	4
10	2	4

11	3	5
12	3	4
13	4	5
14	5	5
15	3	4
16	5	5
17	5	5
18	3	5
19	4	5
20	4	5
21	3	4
22	3	5
23	4	5
24	3	5
25	3	4
26	3	4
27	3	5
28	4	5
29	3	4
30	3	4

### **Estadísticos descriptivos**

Para determinar la variación del indicar motivación hacia el aprendizaje se recolecto a través de formulario Google y posterior análisis la muestra de 30 docentes que participaron del estudio.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos para la variación de la motivación

Estadísticos descriptivos					
	N	M edia	Desv. Desviación	M ínimo	M áximo
motivación pre-test	30	3,3667	,85029	2,00	5,00
motivación post-test	30	4,6000	,49827	4,00	5,00

En la tabla de estadísticos descriptivos se tienen la media de pre-test de motivación de 3.3667 y la media de post-test de motivación de 4.6000

### Prueba de Normalidad

Tabla 3: Prueba de normalidad motivación

Pruebas de normalidad				
	Estadístico	Shapiro-Wilk		
		gl	Sig.	.
motivación pre-test	,820	30	,000	
motivación post-test	,624	30	,000	

La evaluación se realizó a través de la prueba Shapiro-Wilk ya que la muestra no supera los 50 participantes. Los niveles de significancia son 0.000, siendo menores que 0.05. Por ende, se determina que la distribución no se ajusta a la normalidad.

### Prueba de Wilcoxon

Tabla 3: Prueba de rangos Wilcoxon para la motivación

### Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
motivación post-test - motivación pre-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	2 6 <sup>b</sup>	13,50	351,00
	Empates	4 <sup>c</sup>		
	Total	3 0		

a. motivación post-test < motivación pre-test

b. motivación post-test > motivación pre-test

c. motivación post-test = motivación pre-test

**Tabla 4: Estadístico de prueba Z para motivación**

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	motivación post-test - motivación pre-test
Z	-4,604 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo a los resultados de la prueba no paramétrica Z, los resultados alcanzados presentan la que la significancia bilateral fue 0.000, siendo menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa



sobre la variación de la motivación con el uso de Midatic. La variación de la motivación de los docentes fue de 36.63%, el cual fue determinado por la siguiente formula:

$$IM = ((MPost - MPre) / MPre) * 100$$

$$IM = ((4.6000 - 3.3667) / 3.3667) * 100$$

$$IM = 36.63 \%$$

IM = Incremento de Motivación

MPost = Motivación Post-test

MPre = Motivación Pre-test

### Hipótesis Específica 2

**H.E.2<sub>0</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada no variará el nivel de satisfacción del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico

**H.E.2<sub>1</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada variara el nivel de satisfacción del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

*Tabla 5: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de satisfacción*

N° de estudiantes	Satisfacción_Pre_Test	Satisfacción_Post_Test
1	2	4
2	3	5
3	3	5
4	2	4
5	2	3
6	4	5
7	3	5
8	4	5
9	2	4
10	2	3
11	3	5
12	2	5
13	4	5

14	3	4
15	2	4
16	3	5
17	2	4
18	4	5
19	3	4
20	3	4
21	2	4
22	2	5
23	2	4
24	3	5
25	3	5
26	3	4
27	3	5
28	2	5
29	2	4
30	3	5

### Estadísticos descriptivos

Para determinar la variación del indicar motivación hacia el aprendizaje se recolecto a través de formulario Google y posterior análisis la muestra de 30 docentes que participaron del estudio.

*Tabla 6: Estadísticos descriptivos para la variación de la satisfacción*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
satisfacción pre-test	30	2,7000	,70221	2,00	4,00
satisfacción post-test	30	4,4667	,62881	3,00	5,00

En la tabla de estadísticos descriptivos se tienen la media de pre-test de motivación de 2.7000 y la media de post-test de motivación de 4.667

## Prueba de Normalidad

Tabla 7: Prueba de normalidad satisfacción

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
satisfacción pre-test	,781	30	,000
satisfacción post-test	,732	30	,000

La evaluación se realizó a través de la prueba Shapiro-Wilk ya que la muestra no supera los 50 participantes. Los niveles de significancia son 0.000, siendo menores que 0.05. Por ende, se determina que la distribución no se ajusta a la normalidad.

## Prueba de Wilcoxon

Tabla 8: Prueba de rangos Wilcoxon para la satisfacción

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
satisfacción post-test - satisfacción pre-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	3 0 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	3 0		

Tabla 9: Estadístico de prueba Z para satisfacción

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	satisfac ción post-test - satisfacción pre- test
Z	-4,912 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo a los resultados de la prueba no paramétrica Z, los resultados alcanzados presentan la que la significancia bilateral fue 0.000, siendo menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa sobre la variación de la satisfacción con el uso de Midatic. La variación de la motivación de los docentes fue de 65.43%, el cual fue determinado por la siguiente formula:

$$IM = ((MPost - MPre) / MPre) * 100$$

$$IM = ((4.4667 - 2.7000) / 2.7000) * 100$$

$$IM = 65.43 \%$$

IM = Incremento de Satisfacción

MPost = Satisfacción Post-test

MPre = Satisfacción Pre-test

### Hipótesis Específica 3

**H.E.3<sub>0</sub>**: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada no variará el nivel de conocimiento del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

**H.E.31:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variará el nivel de conocimiento del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico.

*Tabla 10: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de conocimiento*

Nº de estudiantes	Conocimiento_Pre-Test	Conocimiento_Post-Test
1	11	15
2	11	14
3	11	14
4	10	15
5	10	15
6	10	14
7	10	16
8	10	13
9	10	15
10	9	13
11	9	13
12	9	14
13	9	12
14	8	14
15	8	14
16	8	13
17	8	13
18	8	12
19	10	13
20	8	13
21	8	14
22	6	12
23	9	13
24	11	14
25	6	10
26	8	11
27	9	11
28	7	9
29	8	11
30	8	10

## Estadísticos descriptivos

Para determinar la variación del indicar motivación hacia el aprendizaje se recolecto a través del aplicativo y posterior análisis la muestra de 30 docentes que participaron del estudio.

Tabla 11: Estadísticos descriptivos para la variación del conocimiento

Estadísticos descriptivos					
	N	M edia	Desv. Desviación	M ínimo	M áximo
conocimiento pre-test	30	9,7000	1,23596	8,00	12,00
conocimiento post-test	30	13,4667	1,13664	11,00	16,00

En la tabla de estadísticos descriptivos se tienen la media de pre-test de motivación de 9.7000 y la media de post-test de conocimiento de 13.4667

## Prueba de Normalidad

Tabla 12: Prueba de normalidad de conocimiento

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
conocimiento pre-test	,881	30	,003
conocimiento post-test	,939	30	,085

La evaluación se realizó a través de la prueba Shapiro-Wilk ya que la muestra no supera los 50 participantes. Los niveles de significancia son 0.003, siendo menor que 0.05. Por ende, se determina que la distribución no se ajusta a la normalidad.

## Prueba de Wilcoxon

Tabla 13: Prueba de rangos Wilcoxon para el conocimiento

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
conocimiento post-test - conocimiento pre-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	3 0 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	3 0		

a. conocimiento post-test < conocimiento pre-test

b. conocimiento post-test > conocimiento pre-test

c. conocimiento post-test = conocimiento pre-test

Tabla 14: Estadístico de prueba Z para conocimiento

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

		conocimiento post-test - conocimiento pre-test
Z		-4,808 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)		,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De acuerdo a los resultados de la prueba no paramétrica Z, los resultados alcanzados presentan la que la significancia bilateral fue 0.000, siendo menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa sobre la variación de la satisfacción con el uso de Midatic. La variación del conocimiento de los docentes fue de 38.83%, el cual fue determinado por la siguiente formula:

$$IM = ((MPost - MPre) / MPre) * 100$$

$$IM = ((13.4667 - 9.7000) / 9.7000) * 100$$

$$IM = 38.83 \%$$

IM = Incremento de Conocimiento

MPost = Conocimiento Post-test

MPre = Conocimiento Pre-test

#### Hipótesis Específica 4

**H.E.4<sub>0</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada no variará la Efectividad de MS Excel Básico.

**H.E.4<sub>1</sub>:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variará la Efectividad de MS Excel Básico.

*Tabla 15: Cuantificación de Pre-Test y Post-Test en el Nivel de efectividad*

Nº de estudiantes	Efectividad_Pre_Test	Efectividad_Post_Test
1	2	5
2	3	5
3	2	4
4	2	3
5	2	4
6	4	5
7	1	3
8	3	4
9	2	4
10	2	5
11	2	4
12	2	4



13	4	5
14	3	4
15	2	4
16	4	5
17	3	5
18	2	4
19	2	5
20	3	5
21	2	5
22	2	4
23	2	4
24	3	4
25	3	4
26	4	5
27	4	5
28	2	4
29	2	4
30	3	5

### Estadísticos descriptivos

Para determinar la variación del indicar motivación hacia el aprendizaje se recolecto a través de formulario Google y posterior análisis la muestra de 30 docentes que participaron del estudio.

*Tabla 16: Estadísticos descriptivos para la variación de efectividad*

	N	M edia	Desv. Desviación	M ínimo	M áximo
efectividad pre-test	30	2,5667	,81720	1,00	4,00
efectividad post-test	30	4,3667	,61495	3,00	5,00

En la tabla de estadísticos descriptivos se tienen la media de pre-test de motivación de 2.5667 y la media de post-test de motivación de 4.3667

### Prueba de Normalidad

*Tabla 17: Prueba de normalidad de efectividad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
efectividad pre-test	,804	30	,000
efectividad post-test	,753	30	,000

La evaluación se realizó a través de la prueba Shapiro-Wilk ya que la muestra no supera los 50 participantes. Los niveles de significancia son 0.000, siendo menor que 0.05. Por ende, se determina que la distribución no se ajusta a la normalidad.

**Prueba de Wilcoxon**

*Tabla 18: Prueba de rangos Wilcoxon para la efectividad*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
efectividad post-test - efectividad pre-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	3 0 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	3 0		

a. efectividad post-test < efectividad pre-test

b. efectividad post-test > efectividad pre-test

c. efectividad post-test = efectividad pre-test

Tabla 19: Estadístico de prueba Z para efectividad

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	efectividad post-test - efectividad pre-test
Z	-4,894 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

De acuerdo a los resultados de la prueba no paramétrica Z, los resultados alcanzados presentan la que la significancia bilateral fue 0.000, siendo menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa sobre la variación de la satisfacción con el uso de Midatic. La variación de efectividad de los docentes fue de 70.12%, el cual fue determinado por la siguiente formula:

$$IM = ((MPost - MPre) / MPre) * 100$$

$$IM = ((4.3667 - 2.5667) / 2.5667) * 100$$

$$IM = 70.12 \%$$

IM = Incremento de efectividad

MPost = efectividad Post-test

MPre = efectividad Pre-test

## Prueba de Hipótesis General

Conforme a los resultados logrados del procesamiento de datos luego del uso de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico para las hipótesis específicas planteadas. Y debido a que se aceptaron para el incremento de las dimensiones elaboradas, se concluyó por aceptar la hipótesis general: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada incrementará el nivel de conocimiento, motivación, satisfacción y reducirá el Efectividad de MS Excel Básico.

## Resumen de las hipótesis

En la siguiente tabla se presentan el resumen de las hipótesis de la investigación.

*Tabla 20: Resumen de las hipótesis*

<b>Hipótesis</b>	<b>Aceptada</b>
<b>H.E.1:</b> La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel Básico.	Sí
<b>H.E.2:</b> La aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada variara el nivel de satisfacción del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico	Sí
<b>H.E.3:</b> La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el nivel de conocimiento del estudiante sobre el aprendizaje de MS Excel Básico	Sí
<b>H.E.4:</b> La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada variara el Efectividad de MS Excel Básico.	Sí
<b>HG:</b> La aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada incrementará el nivel de conocimiento, motivación, satisfacción y la Efectividad de MS Excel Básico	Sí

## **V. DISCUSIÓN**

En este apartado se detalla la discusión del presente estudio, que se establece a partir de la comparación de los resultados obtenidos de la comprobación de hipótesis general y específicas. Estos resultados se miden con los antecedentes de la investigación conforme a los resultados obtenidos en el uso de la aplicación móvil con realidad aumentada para el conocimiento, motivación, satisfacción y efectividad.

Después de utilizar la aplicación móvil Midatic se logró para la dimensión motivación la variación en 36.63% siendo menor a la motivación alcanzada en el estudio de Bendezú y Canales (2020) que lograron un 66.7%. Esto se debería a lo mismo que el grupo de estudio de aquella investigación estaba en relación a una temática frecuente en la vida académica de un estudiante de ingeniería de sistemas. Asimismo, el incremento logrado en este estudio toma gran valor, por darse en un grupo que tenía poco conocimiento acerca del software de office.

Después de utilizar la aplicación móvil Midatic se logró para la dimensión satisfacción la variación en 65.43% siendo mayor a los resultados obtenidos por Bendezú y Canales (2020) que lograron un 60.06%, siendo este mayor, ya que la valoración de un nuevo conocimiento adquirido incrementa la satisfacción hacia el aprendizaje, además por la novedad de la herramienta para el grupo de estudio que no está acostumbrado a la tecnología pedagógica.

Después de utilizar la aplicación móvil Midatic se logró para la dimensión conocimiento la variación en 38.83% siendo menor a los resultados logrados por Bendezú y Canales (2020) que lograron un 96.84%. Esto se puede deber a la temática empleada estaba ligada a la población en dicho, ya que fueron estudiantes de ingeniería de sistemas con el objetivo de aprender un lenguaje de programación, sin embargo, en nuestro estudio se tuvo docentes con poco conocimiento en el desarrollo del software de office Ms Excel Básico.

Después de utilizar la aplicación móvil Midatic se logró para la dimensión efectividad y varió en 70.12% siendo mayor a los resultados plasmados en el estudio de Chaccha (2019) que fueron 58%, esto se debería a la implementación de la aplicación en su apartado de funcionalidad que es muy intuitivo, así como la

accesibilidad que se tiene por ser portable en un equipo móvil y contar con él en todo momento para lograr un correcto aprendizaje.

## **VI. CONCLUSIONES**



Las conclusiones de esta investigación se detallan a continuación:

1.El uso de la aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico benefició en la adquisición de motivación con un 36.63% en los docentes que intervinieron en el estudio. Debido por una necesidad de aprendizaje, así como por el diseño amigable, intuitivo y novedoso de Midatic. Además de la certificación que la aplicación brinda al culminar satisfactoriamente las etapas de aprendizaje con las que cuenta.

2. El uso de la aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico benefició en la adquisición de la satisfacción con un 65.43% en relación a la impresión final después del uso. Determinando la importancia de una aplicación de estas características, su estructura pedagógica, así como el contenido preciso y puntual hacia el objetivo de aprendizaje.

3. El uso de la aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico benefició en la adquisición del conocimiento con un 38.83% a los docentes que participaron de la investigación. Debido a la combinación inédita de las metodologías y tecnología en mención. Asimismo, para la interfaz que desarrolla los temas de manera consecuente y ordenada, brindando la información gradualmente, como también el aporte del aprendizaje lúdico respaldado en la Gamificación.

4. El uso de la aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico benefició en la variación de la efectividad con un 70.12% a los docentes involucrados en el estudio. La efectividad se logró al tener como prioridad al usuario final en el desarrollo de Midatic, así como tener claro los objetivos educativos y de funcionabilidad, además por contar con un desarrollo de la app novedosa, así como la estrategia planteada al detallar que mostrar primero para que se dé una correcta curva de aprendizaje.

5. Respecto a los resultados obtenidos en el estudio, concluimos que la aplicación con Microlearning, Gamificación y realidad aumentada, Midatic, para el aprendizaje de MS Excel Básico brinda efectos favorables y adecuados para la obtención del aprendizaje, precisando en su uso la motivación, satisfacción, conocimiento y efectividad.

## **VII. RECOMEDACIONES**

Las recomendaciones para estudios futuros son las siguientes:

- A. Desarrollar mayor cantidad de aplicaciones móviles con realidad aumentada para la obtención de conocimientos, ya que los resultados obtenidos muestran los beneficios de la implementación en el campo pedagógico.
- B. Proponer variedad de combinaciones metodológicas con la realidad aumentada para tratar de mapear todos los alcances posibles de esta tecnología emergente en el rubro educativo. Generando así una base sólida al respecto de su implementación.
- C. Proponer su uso masivo en entidades educativas a modo de prueba piloto para reconocer y observar los beneficios de la tecnología móvil en este campo del saber.
- D. Desarrollar los siguientes softwares de aplicación móvil de realidad aumentada para que sean compatibles con los diversos sistemas operativos para dispositivos móviles y no se limite a solo Android, por más que este fuese de uso masivo.
- E. Integrar más módulos de obtención del conocimiento con respecto a los programas de oficina comúnmente usados, volviendo así la app presentado una solución integral en el aprendizaje de ofimática.

## **REFERENCIAS**

**ARANTÓN Areosa, Luis. 2012.** *Web 2.0 y aplicaciones móviles (App).* Dialnet : s.n., 2012. ISSN: 1888-3109.

**ARRUNATEGUI Salazar, Victor. 2018.** *Implementación de una aplicación móvil utilizando realidad aumentada para el desarrollo del turismo en la región de Tumbes.* Tumbes : s.n., 2018.

**BENDEZÚ Tarqui, Javier y CANALES Alcalde, Ange. 2020.** *Aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de programación de JavaScript.* Lima : s.n., 2020.

**CABERO Almenara Julio, FERNÁNDEZ Robles Bárbara y MARÍN Díaz Verónica. 2017.** *Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario.* España : s.n., 2017. ISSN: 1390-3306.

**CASAS Anguita, J. y REPULLO Labradora, J. y DONADO Campos, J. 2003.** *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento.* España : s.n., 2003.

**CHACCHA Chávez, Christian. 2019.** *Sistema Microlearning con gamificación para el aprendizaje del curso de Aplicaciones Técnicas de Intervención.* Lima : s.n., 2019.

**CLAROS Perdomo Danna, MILLÁN Rojas Edwin y GALLEGO Torres, Adriana. 2020.** *Uso de realidad aumentada, Gamificación y M-learning.* Colombia : s.n., 2020.

**CUERVO Gómez, William y Ballesteros Ricaurte, Javier. 2015.** *Políticas sobre aprendizaje móvil y estándares de usabilidad para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles.* Colombia : s.n., 2015. ISSN 0124-2253.

**ESPINOZA Freire, Eudaldo Enrique. 2019.** *Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. segunda parte.* Sexta Edición. Ecuador : s.n., 2019. ISSN: 1990-8644.

**Esteban, NIETO Nicomedes. 2018.** *Tipos de Investigación.* Lima : s.n., 2018.

**FELDMAN, Robert. 2016.** *Psicología con aplicaciones de américa latina.* México : McGraw-Hill, 2016. ISBN: 9781456260880.

**FLORES Ruiz, Eric. 2017.** *Cómo elegir la prueba.* México : s.n., 2017.

**FLORES Tapia, Carlos Ernesto y FLORES Cevallos, Karla Lisette. 2021.** *Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner, Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov.* Panamá : s.n., 2021. ISSN: 15600408.

**GARCÍA Martín, Sheila y CANTÓN Mayo, Isabel. 2019.** *Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes.* España : s.n., 2019. ISSN: 1134-3478.

**HANDZ, Valentin. 2016.** *Excel 2016. Paso a paso. 2ª Edición Actualizada.* Madrid : RA-MA, 2016. ISBN: 9788499646619.

**HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto y FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, María del Pilar. 2014.** *Metodología de la investigación.* Colonia Desarrollo Santa Fe : McGRAW-HILL, 2014.

**Hernández Vaquero, Laura y Martín Fernández, Clara Isabel y Lorite Ruiz, Gloria y Granados Bautista, Paula. 2018.** *Rendimiento, motivación y satisfacción académica, ¿una relación de tres? .* Granada : s.n., 2018. ISSN: 2254-5883.

**HOMUORK. 2020.** *Microlearning: qué es y cómo aplicarlo con éxito en 2021.* Barcelona : s.n., 2020.

**INEI. 2019.** *DOCENTES EN EL SISTEMA EDUCATIVO, SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD, 2008-2019.* Lima : s.n., 2019.

**JUSTO Castillo, Luis. 2020.** *Aplicación móvil basada en gamificación y aula invertida para la mejora de la comprensión lectora de los estudiantes de primaria.* Lima : s.n., 2020.

**LATORRE Cosculluela Cecilia, SIERRA Sánchez Verónica y LOZANO Blasco Raquel. 2021.** *El docente del siglo XXI Enfoques y metodologías para la transformación educativa.* Zaragoza : s.n., 2021.

**LEIVA Olivencia, Juan José y MORENO Martínez, Noelia Margarita y MATAS Terrón, Antonio. 2016. *Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas*. Málaga : s.n., 2016. ISSN: 2386-4303.**

**LIBERIO Ambuisaca, Xiomara Paola. 2019. *El uso de las técnicas de Gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de educación inicial*. Sexta edición. 2019. pág. 397.**

**MARIN Díaz, Verónica y CABERO Almerca, Julio y GALLEGOS Pérez, Oscar Manuel. 2018. *Motivación y realidad aumentada: alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje*. España : s.n., 2018. ISSN: 0210-2773.**

**MARÍN Díaz, Verónica y SAMPEDRO Requena, Begoña. 2020. *La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes*. España : s.n., 2020. ISSN 1390-8642.**

**MICROSOFT. 2019. *Aprendizajes en vídeo de Excel*. 2019.**

**NEMETZ, Sebastian y SCHMITT, Sven y FREILING, Felix. 2018. *A standardized corpus for SQLite database forensics*. Germany : s.n., 2018.**

**ÑAUPAS Paitán, Humberto y VALDIVIA Dueñas, Marcelino Raúl y PALACIOS Vilela, Jesús Josefa y ROMERO Delgado, Hugo Eusebio. 2018. *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. 5a.Edición. México : s.n., 2018. ISBN: 978-958-762-876-0.**

**OLIVA, Herberth. 2016. *La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario*. El Salvador : s.n., 2016. ISSN 1992-6510.**

**Persona-Ordenador(AIPO), Asociación Interacción. 2021. *Editorial Videojuegos: Tendencias y aplicaciones en educación y salud*. Zaragoza : s.n., 2021. ISSN:2695-6578.**

**Perú, Colegio de Ingenieros del. 2018. *Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú*. Lima : s.n., 2018.**



**PRIETO Andreu, Joel Manuel. 2019.** *Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios.* España : Universidad Internacional de La Rioja, 2019.

**RIOS Insua, David y ULLATE Oteiza, David. 2018.** *Conceptos, tecnologías y aplicaciones.* Madrid : s.n., 2018. ISBN 978-84-00-101534-1.

**RPP. 2021.** *¿Educación digital para todos? Tres obstáculos que están agrandando la brecha educativa.* Lima : s.n., 2021.

**SALAZAR Anaya, Zoraida. 2019.** *Influencia de la realidad aumentada en la enseñanza y aprendizaje en el curso de historia para los alumnos de 1 ro de secundaria en la i.e. Santiago Antúnez de Mayolo San Marcos.* Huaraz : s.n., 2019.

**SALINAS, Jesús y Marín, Victoria. 2014.** *Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional.* España : s.n., 2014.

**SANTILLANA Valdivia, César. 2020.** *La gamificación como motivación para el aprendizaje del curso de programación en estudiantes de un instituto de educación superior de la región Arequipa.* Arequipa : s.n., 2020.

**Sebastián, SERNA. 2016.** *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles.* España : s.n., 2016. ISBN 978-84-9964-615-2.

**SILVA, Fernanda. 2019.** *Microlearning aplicado para la adquisición de competencias.* Estados Unidos : s.n., 2019.

**Systems, FIT Learning. 2019.** *¿Qué es el microlearning? La nueva forma de educar.* España : s.n., 2019.

**TESORO, Florencia. 2020.** *Aplicación móvil de aprendizaje online especializada en entretenimiento con métodos de microlearning y gamificación.* Argentina : s.n., 2020.

**TRABALDO, Susana y MENDIZÁBAL, Virginia y GONZÁLEZ Rozada, Marcela. 2017.** *Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo.* Gran Buenos Aires : s.n., 2017. ISBN: 978-950-34-1591-7.

**VENEGAS Condormango, Andrea y SERNAQUÉ Pérez, Johann. 2020.** *Aplicación móvil con realidad aumentada para mejorar el nivel del logro de*

*aprendizaje de Ciencia y Ambiente en estudiantes de una Institución Educativa.*  
Trujillo : s.n., 2020.

**WINGER, Amy. 2018.** *Consejos de gran tamaño para implementar Microaprendizaje en formas macro.* Hudsonville : s.n., 2018. ISSN 15474712.

**YESCAS, Leonel y MONSALVE, Liz. 2019.** *Excel 2019 - 365.* México : s.n., 2019. ISBN: 9786075384474.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Declaratoria de autenticidad de los autores

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTOR(ES)

Nosotros, [Molina Javier, Samuel](#) y [Briceño Ordoñez, Luis](#), alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela de Pregrado y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo [Lima Este](#) declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado “[Aplicación móvil para el aprendizaje de MS Excel Básico con microlearning, gamificación y realidad aumentada](#)” son:

1. De nuestra autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

Lima y 23 de noviembre, 2021



[Molina Javier, Samuel](#)

DNI: 42431879



[Briceño Ordoñez, Luis José](#)

DNI: 71351024

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

*Tabla 21: Tabla de operacionalización de variables*

<b>VARIABLE DE ESTUDIO</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Escala de medición</b>
(VI) Aplicación móvil						
(VD) Aprendizaje de MS Excel Básico	La aplicación es un pequeño programa que se instala en un dispositivo móvil que tiene las funciones y usos de comunicación, motivación al aprendizaje, de interacción tecnológico y entretenimiento. (Arantón, 2012, p.44)	La aplicación móvil permite el aprendizaje de Ms Excel Básico a través de contenidos interactivos de pequeños fragmentos relacionados a situaciones reales que fomentan el reconocimiento y la motivación por las acciones que realiza con la finalidad de lograr en el estudiante la satisfacción y el Variación del conocimiento esperado.	Motivación	Variación de motivación	Cuestionario	Razón
			Satisfacción	Variación de satisfacción	Cuestionario	Razón
			Conocimiento	Variación de conocimiento	Cuestionario	Razón
			Efectividad	Variación de efectividad	Cuestionario	Razón

### Anexo 3: Tabla de categorización

Tabla 22: Tabla de categorización

PROBLEMAS	OBJETIVOS	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CÓDIGOS
PG: Falta de <b>manejo del programa Excel</b> de parte de los docentes que se capacitan en Midatic para automatizar los procesos que realizan en su labor diario.	Determinar el efecto del uso de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada para el aprendizaje de MS Excel Básico	SECTOR PRIVADO		
PE1: Escases de recursos de aprendizaje innovadores que despierten la <b>motivación</b> de los docentes para aprender Excel.	Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de motivación hacia el aprendizaje de MS Excel básico.		ENSEÑANZA SUPERIOR	8530
PE2: Necesidad de determinar el nivel de satisfacción de los docentes luego de realizar el aprendizaje de Excel.	Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y la realidad aumentada en el nivel de satisfacción sobre el aprendizaje de MS Excel Básico			

<p>PE3: Necesidad de incrementar el nivel de conocimiento de Excel para automatizar procesos de trabajo.</p>	<p>Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en el nivel de conocimiento sobre el aprendizaje de MS Excel Básico</p>			
<p>PE4: Necesidad de determinar la efectividad del aplicativo en brindar nuevos conocimientos.</p>	<p>Determinar el efecto de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y realidad aumentada en la Efectividad de MS Excel Básico</p>		<p>OTROS TIPOS DE ENSEÑANZA N.C.P.</p>	<p>8549</p>

## Anexo 4: Test de conocimiento Pre-test y Post-test

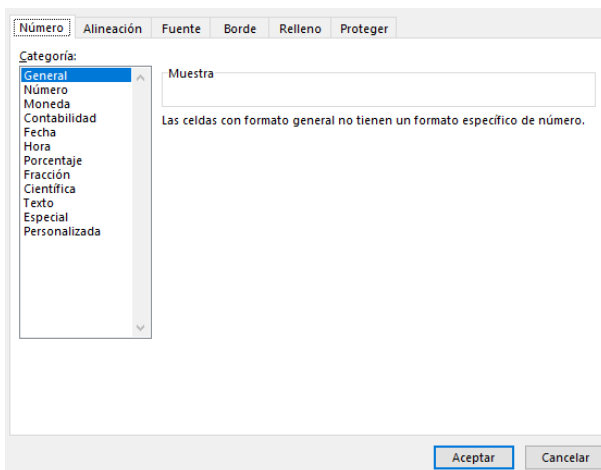
Se muestra la prueba de entrada para medir el indicador de Variación de conocimiento, que consta de 20 preguntas

**Presentación:** Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis profesional acerca del Aprendizaje de Ms Excel Básico a través del Aplicativo Móvil con Microlearning, Gamificación y Realidad aumentada. Te pedimos que contestes este cuestionario con la mayor sinceridad posible. ¡Muchas gracias por tu colaboración!

1. ¿Qué es Excel?
  - a) Programa para realizar solamente para crear gráficos estadísticos.
  - b) Programa de hoja de cálculo para realizar análisis estadístico y generar informes.
  - c) Hoja de cálculo para la creación de documentos masivos.
  - d) Programa para la creación de presentaciones empresariales.

Handz (2016)

2. La imagen corresponde al cuadro de dialogo:



- a) Configuración de página
- b) Formato de celdas
- c) Configuración del libro
- d) Formato de tabla

Handz (2016)



3. Son operadores matemáticos

- a) +, -, >, %
- b) >, <, =, ^
- c) \*, /, +, -
- d) /, \*, <>, =

Handz (2016)

4. Las fórmulas correctas para calcular el total de gastos y devolución son.

	A	B	C
1	<b>Viáticos por Vendedor</b>		
2			
3	<b>Monto Asignado:</b>	S/. 500.00	
4			
5	<b>Días:</b>	10	
6	<b>Viático Diario:</b>	S/. 30.00	
7	<b>Total de Gastos:</b>		
8			
9	<b>Devolución:</b>		
10			

- a) =B3\*B6, =B5-B7
- b) =B5\*B6, =B3-B7
- c) =B3\*B5, =B3-B7
- d) =B5\*B3, =B3-B6

Handz (2016)

5. Corresponde a una referencia absoluta de Excel.

- a) =A7
- b) =\$A\$7
- c) =\$A7
- d) =A\$7

Handz (2016)

6. Según la imagen mostrada, la fórmula correcta en la celda D5 sería.

	A	B	C	D
1				
2		<b>Tasa de Cambio :</b>	<b>3.50</b>	
3				
4		Productos Comprados	Precio en Soles	Precio en Dólares
5		Chocolates	5.20	
6		Galletas	3.40	
7		Gaseosas	3.00	
8		Frutas	6.00	
9		Verduras	4.00	
10				

- a) =C5\*\$C\$2
- b) =C\$5\*\$C\$2
- c) =\$C\$5\*C2
- d) =C5\$\*C2\$

Handz (2016)

7. Se presenta la correcta redacción de las funciones.

- a) promedio, suma, contar.si, restar
- b) sumar, max, minimo, contar.blanco, contara.si
- c) suma, max, min, contar.blanco, contar.si
- d) sumar.si, moda, restar.si, promedio

Handz (2016)

8. La función correcta para calcular el promedio en la celda H3 seria.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	CODIGO	ALUMNO	EDAD	EXA. TEORICO	EXA. PRACTICO	EXA.PARCIAL	EXA.FINAL	PROMEDIO
3	H001	MARITSA	18	12	11	9	11	
4	H002	RAUL	19	12	10	10	18	
5	H003	PEDRO	25	11	12	11	15	
6	H004	RICARDO	17	14	14	15	18	
7	H005	OSCAR	19	15	9	18	12	
8	H006	RITA	24	17	8	19	12	
9	H007	MARCOS	20	11	10	16	12	

- a) =PROMEDIO(D3:G3)
- b) =PROMEDIO(C3,G3)
- c) =PROMEDIO(F3:G3)
- d) =PROMEDIO(D3:G3)

Handz (2016)

9. ¿Qué acción realiza la expresión =SUMA(C3;D3:E4)

- a) Suma el contenido de C3 con el resultado de dividir D3 entre E4.

- b) Suma el contenido de las 3 celdas mencionadas.
- c) Suma el contenido de la celda C3 con el contenido del rango D3:E4.
- d) Suma solamente el rango D3:E4.

Handz (2016)

10. Los gráficos estadísticos son medios visuales utilizados para la representación de datos de cualquier situación.

- a) Verdadero
- b) Falso

Yescas y Monsalve (2019)

11. Son funciones que están diseñadas para manipular y encontrar cadenas de texto dentro de las celdas.

- a) Funciones matemáticas
- b) Funciones de fecha y hora
- c) Funciones de texto
- d) Funciones de búsqueda

Yescas y Monsalve (2019)

12. Devuelve un número específico de caracteres de una cadena de texto que comienza en la posición que se especifique.

- a) Función DERECHA
- b) Función IZQUIERDA
- c) Función EXTRAE
- d) Función HALLAR

Microsoft (2019)

13. Es la función que devuelve la fecha y hora actual del sistema.

- a) Función =HOY()
- b) Función =AHORA()
- c) Función =AÑO(HOY)
- d) Función =MES(AHORA)

Microsoft (2019)

14. Es la función que permite calcular el número de días, meses o años entre dos fechas.

- a) =DÍAS(fecha\_inicial;fecha\_fin;unidad)
- b) =DÍAS.LAB(fecha\_inicial;fecha\_fin;unidad)
- c) =FECHA(fecha\_inicial;fecha\_fin;unidad)
- d) =SIFECHA(fecha\_inicial;fecha\_fin;unidad)

Yescas y Monsalve (2019)

15. El formato condicional nos ofrece una serie de reglas predeterminadas ideadas para destacar las celdas que cumplan con los criterios establecidos.

- a) Verdadero
- b) Falso

Yescas y Monsalve (2019)

16. Es una de las funciones de Excel que permite realizar comparaciones lógicas entre un valor y un resultado que puede ser Verdadero o Falso.

- a) Función SI
- b) Función CONTAR.SI
- c) Función SUMAR.SI
- d) Función SI.CONTAR

Yescas y Monsalve (2019)

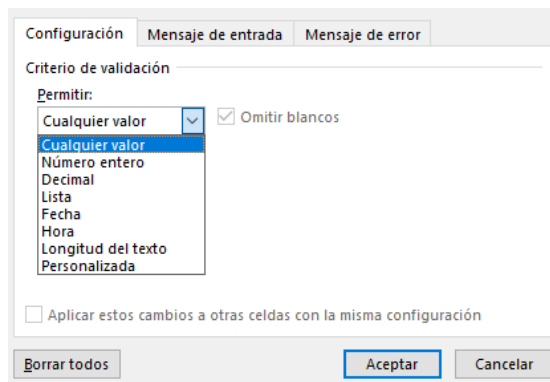
17. La función correcta para redactar en la celda C2 sería

	A	B	C	D	E	F
1	PROM		OBS.			
2		15				
3		10				
4		8				
5		11				
6		18				

Si el promedio es mayor o igual a 10.5 se debe mostrar el texto "APROBADO", CASO CONTRARIO "desaprobado"

- a) =SI(A2<=10.5,"APROBADO","DESAPROBADO")
- b) =SI(A2>10.5,"APROBADO","DESAPROBADO")
- c) =SI(A2>=10.5,"APROBADO","DESAPROBADO")
- d) =SI(A2<=10.5,"APROBADO","DESAPROBADO")

18. La imagen corresponde al cuadro de dialogo:



- a) Formato de celdas
- b) Validación de datos
- c) Formato condicional
- d) Formato de párrafo

Handz (2016)

19. Es una función de Excel que permite retornar un valor en una matriz de datos según el valor buscado en forma horizontal.

- a) Función BUSCARH
- b) Función BUSCARV
- c) Función CONSULTAH
- d) Función CONSULTARV

Handz (2016)

20. Se conoce como una forma excelente de analizar y explorar grandes masas de datos en tablas o gráficos, así como de presentar resúmenes de los mismos.

- a) Filtros básicos
- b) Creación de gráficos de columnas
- c) Tablas dinámicas
- d) Macros

Microsoft (2019)

## Anexo 5: Cuestionario de motivación Pre-test y post-test

Tabla 23: Cuestionario de motivación Pre-test

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Motivación		Nada motivado	Poco motivado	Motivado regular	Muy motivado	Completamente motivado
	¿Qué tan motivado se siente hacia el aprendizaje de MS Excel con métodos tradicionales?					

Hernández (2014)

Tabla 24: Cuestionario de motivación Post-test

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Motivación		Nada motivado	Poco motivado	Motivado regular	Muy motivado	Completamente motivado
	¿Qué tan motivado se siente hacia el aprendizaje de MS Excel Básico a través de la Aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y Realidad aumentada?					

Hernández (2014)

## Anexo 6: Cuestionario de satisfacción Pre-test y post-test

Tabla 25: Cuestionario de satisfacción Pre-test

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Satisfacción		Nada satisfecho	Algo satisfecho	Medianamente satisfecho	Muy satisfecho	Completamente satisfecho
	¿Qué tan satisfecho se encuentra sobre el aprendizaje de MS Excel con métodos tradicionales de aprendizaje?					

Hernández (2014)

Tabla 26: Cuestionario de satisfacción Post-test

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Satisfacción		Nada satisfecho	Algo satisfecho	Medianamente satisfecho	Muy satisfecho	Completamente satisfecho
	¿Qué tan satisfecho se encuentra sobre el aprendizaje de MS Excel Básico a través de la Aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y Realidad aumentada?					

Hernández (2014)

## Anexo 7: Cuestionario del Efectividad Pre-test y post-test

*Tabla 27: Cuestionario de Efectividad Pre-test*

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Variación de efectividad		Inefectivo	Algo efectivo	Medianamente efectivo	Muy efectivo	Completamente efectivo
	¿Qué tan efectivo son los métodos tradicionales de aprendizaje de Excel?					

Hernández (2014)

*Tabla 28: Cuestionario de Efectividad Post-test*

Ítem	Se solicita responder la pregunta de manera transparente.					
	Pregunta	1	2	3	4	5
Variación de efectividad		Inefectivo	Algo efectivo	Medianamente efectivo	Muy efectivo	Completamente efectivo
	¿La aplicación móvil con Microlearning, Gamificación y Realidad aumentada es efectivo y le permite aprender MS Excel básico en menos tiempo de lo esperado?					

Hernández (2014)



## Anexo 8: Ficha de recolección de datos de variación de conocimiento

Tabla 29: Ficha de recolección de datos – variación de conocimiento

Ficha de recolección de datos	
Título de la investigación	
<b>Investigador:</b>	
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	
<b>Indicador:</b>	Variación de conocimiento

Nº	Nota Examen - Antes	Nota Examen - Después	Variación de conocimiento
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
...			
N			

## Anexo 9: Ficha de recolección de datos – Variación de motivación

Tabla 30: Ficha de recolección de datos – Variación de motivación

Ficha de recolección de datos	
<b>Título de la investigación</b>	
<b>Investigador:</b>	
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	
<b>Indicador:</b>	Variación de motivación hacia el aprendizaje

Nº	Nivel de motivación con métodos de aprendizaje tradicional - Antes	Nivel de motivación hacia el aprendizaje utilizando el aplicativo móvil - Después	Variación de la motivación hacia el aprendizaje
1			
2			
3			
4			
5			
...			
N			

## Anexo 10: Ficha de recolección de datos – Variación de satisfacción

Tabla 31: Ficha de recolección de datos – Variación de satisfacción

Ficha de recolección de datos	
<b>Título de la investigación</b>	
<b>Investigador:</b>	
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	
<b>Indicador:</b>	Variación de satisfacción

Nº	Nivel de satisfacción de aprendizaje a través de métodos tradicionales- Antes	Nivel de satisfacción de aprendizaje utilizando el aplicativo móvil - Después	Variación de la satisfacción con el aprendizaje
1			
2			
3			
4			
5			
...			
N			

## Anexo 11: Ficha de recolección de datos – Variación de efectividad

Tabla 32: Ficha de recolección de datos – Variación de efectividad

Ficha de recolección de datos	
<b>Título de la investigación</b>	
<b>Investigadores:</b>	
<b>Fecha de recolección de datos:</b>	
<b>Indicador:</b>	Variación de efectividad

Nº	Tiempo estimado de aprendizaje de Ms. Excel utilizando métodos tradicionales	Nivel de variación de aprendizaje utilizando el aplicativo móvil - Después	Variación del Efectividad
1			
2			
3			
4			
5			
...			
N			

## Anexo 12: Encuesta a los docentes para identificar la problemática

Figura 1: Nivel de conocimiento de los docentes en Ofimática

Indique el nivel de conocimiento y dominio que tiene respecto los programas Microsoft.

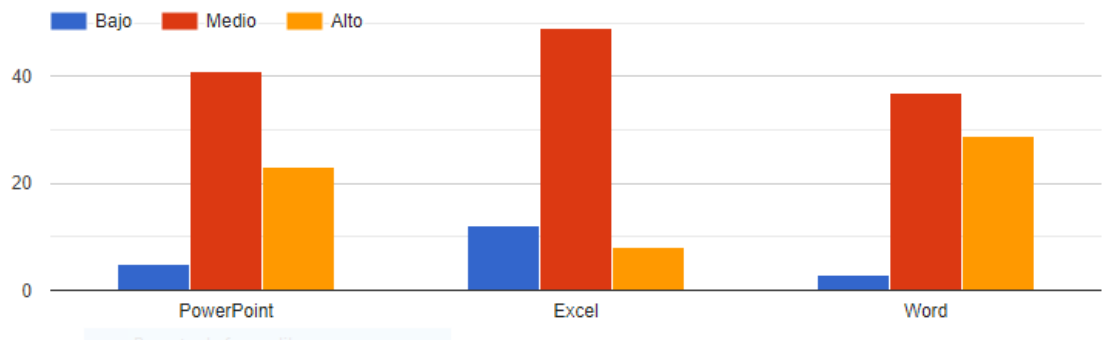


Figura 2: Docentes interesados en estudiar Excel

En que programa le gustaría incrementar sus conocimientos.

69 respuestas

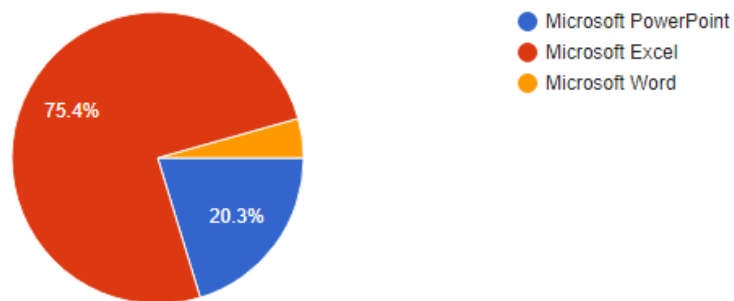
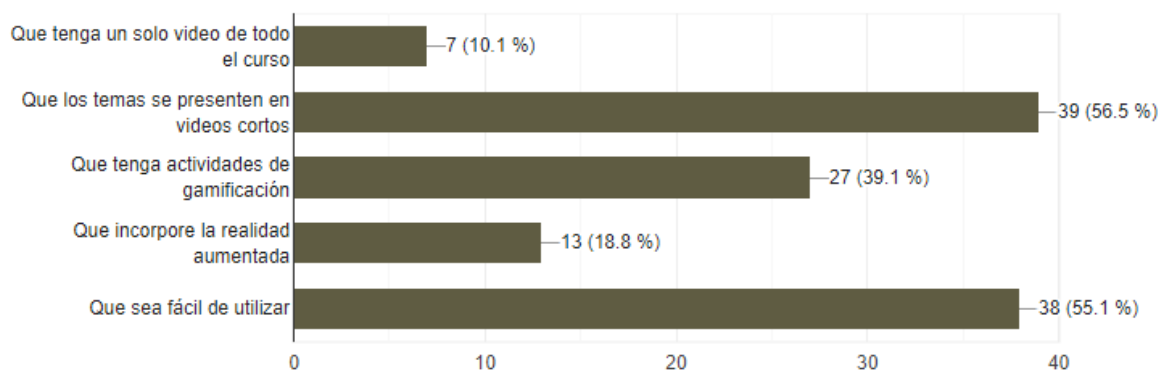


Figura 3: Características del aplicativo móvil según la encuesta

¿Cómo le gustaría que se sea el aplicativo móvil o el entorno de aprendizaje para su próxima capacitación virtual?

69 respuestas

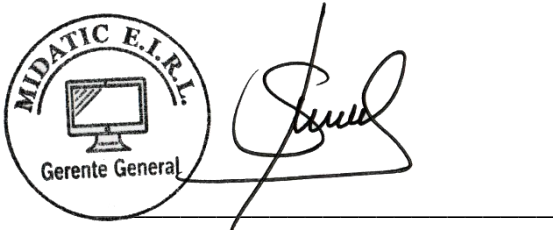


**Anexo 13: Autorización para la realización y difusión de resultados de la investigación**

**AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente documento, Yo **SAMUEL MOLINA, JAVIER**, identificado con DNI N° 42431879 y representante legal de **MIDATIC E.I.R.L. CON N° RUC: 20606805251** autorizo a **BRICEÑO ORDONEZ, LUIS JOSÉ** identificado con DNI N° 71351024 a **MOLINA JAVIER, SAMUEL** identificado con DNI N° 42431879 a realizar la investigación titulada: "Aplicación móvil para el aprendizaje de MS Excel Básico con microlearning, gamificación y realidad aumentada" y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de **MIDATIC E.I.R.L.**

Lima, 20 de noviembre de 2021

A circular stamp with the text "MIDATIC E.I.R.L." around the top edge and "Gerente General" at the bottom. In the center is a computer monitor icon. A handwritten signature in black ink is written over the stamp and extends to the right.

**Molina Javier, Samuel**

**DNI N° 42431879**

**Gerente General**

**MIDATIC E.I.R.L.**

## Anexo 14: Metodología de desarrollo

### I. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Metodología de desarrollo Mobile-D

Es una metodología Mobile-D para el desarrollo de aplicaciones móviles que consta de 5 fases y en cada fase se trabaja por etapas, tareas y prácticas asociadas (Amaya, 2013, p.118).

La metodología Mobile-D se entiende como una mezcla de muchas técnicas, fue creado mediante un trabajo cooperativo de los investigadores del VTT y las empresas de TI finlandesas (Gamboa, Larico y Chacón, 2017, p.41).

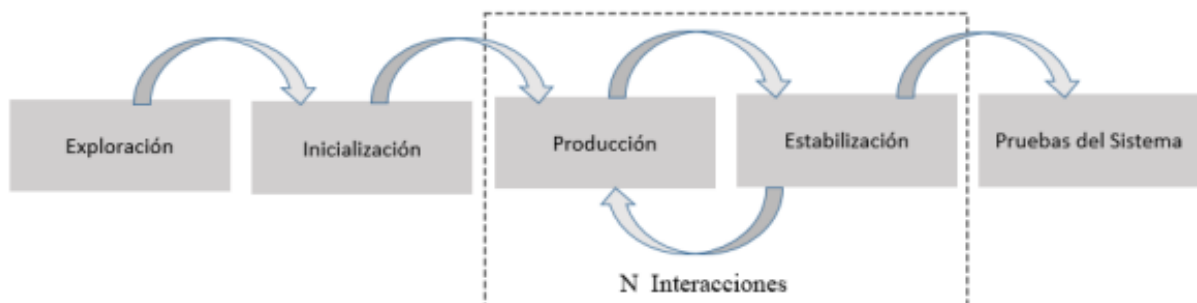
#### 1.2 Desarrollo de la aplicación móvil para el aprendizaje de Excel Básico

En el desarrollo de la aplicación móvil se empleando la metodología Mobile-D considerando las 5 fases (Exploración, Inicialización, Producción, Estabilización, y Pruebas del sistema).

### II. Fases del desarrollo de la aplicación

- Fase 1: Exploración
- Fase 2: Inicialización
- Fase 3: Producción
- Fase 4: Estabilización
- Fase 5: Pruebas del Sistema

Figura 4: Fases de Mobile-D



## **2.1 Fase 1: Exploración**

En esta fase se establecen el equipo de trabajo y el alcance del proyecto para un desarrollo eficiente.

### **2.1.1 Identificación de Stakeholders**

Equipo de desarrollo de la aplicación móvil:

- Briceño Ordoñez, Luis José
- Molina Javier, Samuel

Asesor del proyecto:

- Mg. Carranza Barrena, Wilfredo

Usuarios de la aplicación:

- Profesores interesados en aprender Excel

### **2.1.2 Definición de alcance**

En esta parte se identifica los requisitos previos, así como los objetivos y el alcance del producto basándose en el tiempo de duración del proyecto. Asimismo, se determina el uso de la aplicación móvil para un aprendizaje más eficaz y práctico implementando métodos de aprendizaje solo para los docentes registrados en Midatic.

#### **2.2.2.1 Requisitos previos (los requisitos del celular donde va a ser instalado)**

- El dispositivo móvil cuente con un espacio mínimo de 200 Mb
- El dispositivo móvil tenga 4 Gigas memoria RAM
- Contar con un Sistema Operativo Android 4 o superior.



## **Alcance**

- Desarrollar una aplicación móvil para el aprendizaje de MS Excel Básico con microlearning, gamificación y realidad aumentada
- Generar una aplicación móvil que permita mejorar la enseñanza y el aprendizaje en los docentes para el curso de MS Excel Básico.
- El usuario aprenderá por medio de la gamificación con varios tipos de juegos para su aprendizaje.
- A través de la cámara principal del dispositivo móvil Android se podrá visualizar los iconos de herramientas con sus funciones y videos cortos.

### **2.1.3 Establecimiento del proyecto**

#### **2.1.3.1 Análisis inicial y diseño de la arquitectura**

- Tecnologías: MEAN STACK
- Marcos de Trabajo: Nodejs para el backend, Angular para el frontend
- Lenguaje de Programación: JavaScript
- Base de datos: MongoDB base de datos no relacional
- IDE: Android Studio
- Sistema operativo: Android versión 4 o superior
- Equipos:
- 2 computadoras con un procesador i5 a más, 8 GB de RAM / 2 celulares Android
- Metodología de desarrollo: Mobile-D

### **2.2 Fase 2: Inicialización**

En esta fase se establecen los planes de desarrollo de la aplicación.

## 2.2.1 Configuración del entorno

### 2.2.1.2 Capacitaciones:

El equipo de trabajo se capacita a través de videotutoriales de YouTube, conferencias orientadas al desarrollo de aplicaciones, reunión con expertos en programación y otros recursos disponibles en la red. Esta le permitió al desarrollador tener un mayor conocimiento sobre el tema y a despejar vacíos que haya tenido a la hora de desarrollar la aplicación móvil.

### 2.2.1.2 Plan de comunicación:

Para el plan de comunicación se utilizó los aplicativos donde se interactuó los avances del día a día que son:

- Vía Zoom
- WhatsApp
- Correos Electrónicos: Gmail - Hotmail
- Llamadas telefónicas

### 2.2.1.2 Planificación de Fases

Tabla 33: Planificación de fases

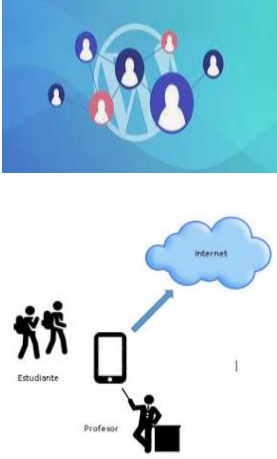

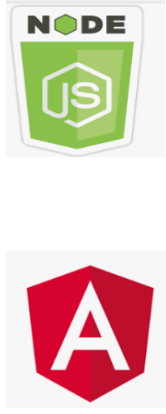
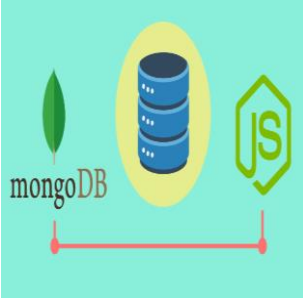
Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Identificación de Stakeholders, Definición de Alcance, Establecimiento de proyecto.
Inicialización	Iteración 0	Análisis de requisitos Iniciales.
Producción	Iteración 1	Implementación de la funcionalidad de la identificación de usuarios.
	Iteración 2	Implementación de la funcionalidad de registro de usuarios colocando un usuario y contraseña.
	Iteración 3	Implementación de la funcionalidad de proceso de evaluación al usuario.
	Iteración 4	Implementación de la funcionalidad de ver los módulos de aprendizaje.

	Iteración 5	Implementación de la funcionalidad de proporcionar información de los temas asignadas.
Estabilización	Iteración 6	Implementación de la funcionalidad del tema 1: Entorno de Excel, Mapa Interactivo y video 3D.
	Iteración 7	Implementación de la funcionalidad del tema 2: Formato de Celdas, Relacionar Elementos, Consulta al Tutor.
	Iteración 8	Implementación de la funcionalidad del tema 3: Formulas Excel, Test, Imagen.
	Iteración 9	Implementación de la funcionalidad del tema 4: Formulas de Excel, Test, Imagen.
	Iteración 10	Implementación de la funcionalidad del tema 5: Funciones Básicas, Sopa de Letras, Captura Funciones.
	Iteración 11	Implementación de la funcionalidad del tema 6: Formato Condicional, Juego de Memoria, Modulo 3D
Pruebas del Sistema	Iteración 12	Se procede a realizar una evaluación de las pruebas del sistema y se realiza el análisis de resultados.

### 2.2.2 Planteamiento inicial

En esta parte de la metodología se establece la arquitectura de la aplicación móvil. Donde los docentes tendrán acceso a la plataforma contando con un usuario, contraseña y el curso de aprendizaje. Asimismo, consta con la información de los usuarios registrados y los logros obtenidos durante el curso de aprendizaje de Ms Excel Básico

Tabla 34: Arquitectura de Software

Acceso	Aplicación móvil	Conexión	Base de Datos
 <p>Capa Cliente</p>	 <p>Capa Presentación</p>	 <p>Frameworks</p>	 <p>Capa de Datos</p>

En la tabla 15: se visualiza la arquitectura de la aplicación móvil, la misma que se instalará en un dispositivo móvil con sistema operativo versión 7.0 o superior, que tenga conexión a wifi o posea datos móviles, para que tenga el uso de la realidad aumentada, gamificación y microlearning en los celulares Android. Asimismo, el aplicativo móvil estará disponible las 24 horas del día para el curso de aprendizaje Ms Excel en los docentes registrados.

## 2.3 Análisis de Requerimientos

### 2.3.1 Requerimientos Funcionales

Tabla 35: Requerimientos Funcionales

Código	Requerimientos	Descripción
RF001	Identificación del usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente accede al aplicativo con un usuario y contraseña, si es usuario nuevo tiene la opción de registrarse,</li> </ul>

		en caso no recuerda la contraseña tiene la opción de recuperar.
RF002	Pantalla principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la pantalla principal el usuario visualiza un slider y las opciones: Microlearning, Realidad aumentada, Gamificación, Resultados, Certificados y Recursos. También se visualiza los botones de notificaciones, inicio y perfil.</li> </ul>
RF003	Realizar el pre-test	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando el usuario intenta ingresar a los botones de la pantalla principal, le solicita iniciar el desarrollo del cuestionario de 20 ítems solo por única vez, la información se almacena en la Base de Datos.</li> </ul>
RF004	Modulo Microlearning	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario visualiza las lecciones asignadas, cada lección con opción de descargar recursos, aprendo, experimento y compruebo.</li> </ul>
RF005	Descargar Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando ingresa a la opción le permite enviar el archivo vía correo o WhatsApp</li> </ul>
RF006	Aprendo	<ul style="list-style-type: none"> <li>A través de la opción aprendo, el usuario podrá acceder al video que corresponde a la lección (Microlearning)</li> </ul>
RF007	Experimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando el usuario accede a la realidad aumentada va a visualizar los 6 tips que ayudara en su aprendizaje.</li> </ul>
RF008	Compruebo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando el usuario acceder a la gamificación va a interactuar con los 6 juegos para comprobar su aprendizaje en cada lección.</li> </ul>
RF009	Realizar el Postest	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario al finalizar las lecciones asignadas podrá realizar el postest donde completará un cuestionario y demostrará su conocimiento.</li> </ul>
RF010	Descargar Certificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el postest el usuario habilitara automáticamente la opción de certificado del curso MS Excel Básico.</li> </ul>

### 2.3.2 Requerimientos No Funcionales

Tabla 36: Requerimientos No Funcionales

<b>RNF001</b>	Lenguaje de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación móvil fue desarrollada con los Frameworks: Nodejs y Angular</li> </ul>
<b>RNF002</b>	Plataforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación móvil podrá ser utilizada solo para dispositivos móviles Android</li> </ul>
<b>RNF003</b>	Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación móvil necesita mínimo 200mb de almacenamiento disponible para poder instalar la app y pueda funcionar.</li> </ul>
<b>RNF004</b>	Interfaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe tener buena experiencia de usuario y fácil de utilizar donde las interfaces deben ser amigables e intuitivas.</li> </ul>
<b>RNF005</b>	Compatibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe ser compatible con las versiones del sistema operativo de Android Studio.</li> </ul>
<b>RNF006</b>	Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe estar disponible en la tienda Google Play para el sistema operativo Android</li> </ul>

<b>RNF007</b>	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe proporcionar seguridad al usuario, es decir, no debe permitir que se instale algún otro software malicioso en la aplicación.</li> </ul>
<b>RNF008</b>	Protección de Archivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación debe de mantener los datos almacenados protegidos y seguros.</li> </ul>
<b>RNF009</b>	Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La base de datos utilizada fue MongoDB para almacenar la información de la aplicación</li> </ul>

### 2.3. Prototipos

Figura 5: Prototipos

En esta parte el docente tendrá en el menú principal 6 opciones de técnicas de aprendizaje que son: Modulo Microlearning, Modulo Gamificación, Modulo Realidad aumentada, Modulo Resultados, Modulo de Certificados y Modulo de Manualidades, donde tendrá acceso las 24 horas del día para cualquier modulo en su aprendizaje.

#### Identificación del Usuario

- El usuario al ingresar al aplicativo colocara el DNI y contraseña.

## Identificación del Usuario



## Pantalla Principal

- Al ingresar a la pantalla principal el usuario tendrá 6 módulos para su aprendizaje.



## Realizar el Pretest

- El usuario al iniciar el pretest contará con 20 ítems con tiempo limitado para su conocimiento antes de empezar el curso de MS Excel.





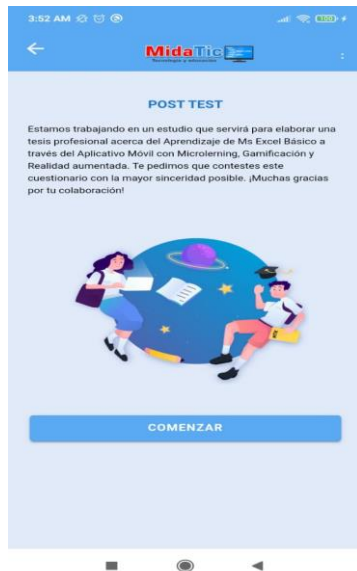
## Módulo Microlearning

- Después de terminar el pretest el usuario tendrá acceso al módulo microlearning para comenzar con las 6 lecciones asignadas, cada lección serán temas diferentes donde el usuario podrá compartir y descargar el archivo, podrá visualizar video de la lección asignada, después va acceder al 1 tips de la realidad aumentada y para terminar el usuario va comprobar su aprendizaje con la gamificación asignada.



## Realizar el Postest

- Después de realizar las 6 lecciones automáticamente el usuario tendrá acceso al postest donde realizará un formulario nuevo de 20 ítems para su desarrollo de su aprendizaje obtenido.



### Descargar Certificado

- Para culminar con el aplicativo de aprendizaje, después de desarrollar el postest y las gamificaciones correspondientes el usuario podrá obtener su certificado del curso de MS Excel básico.



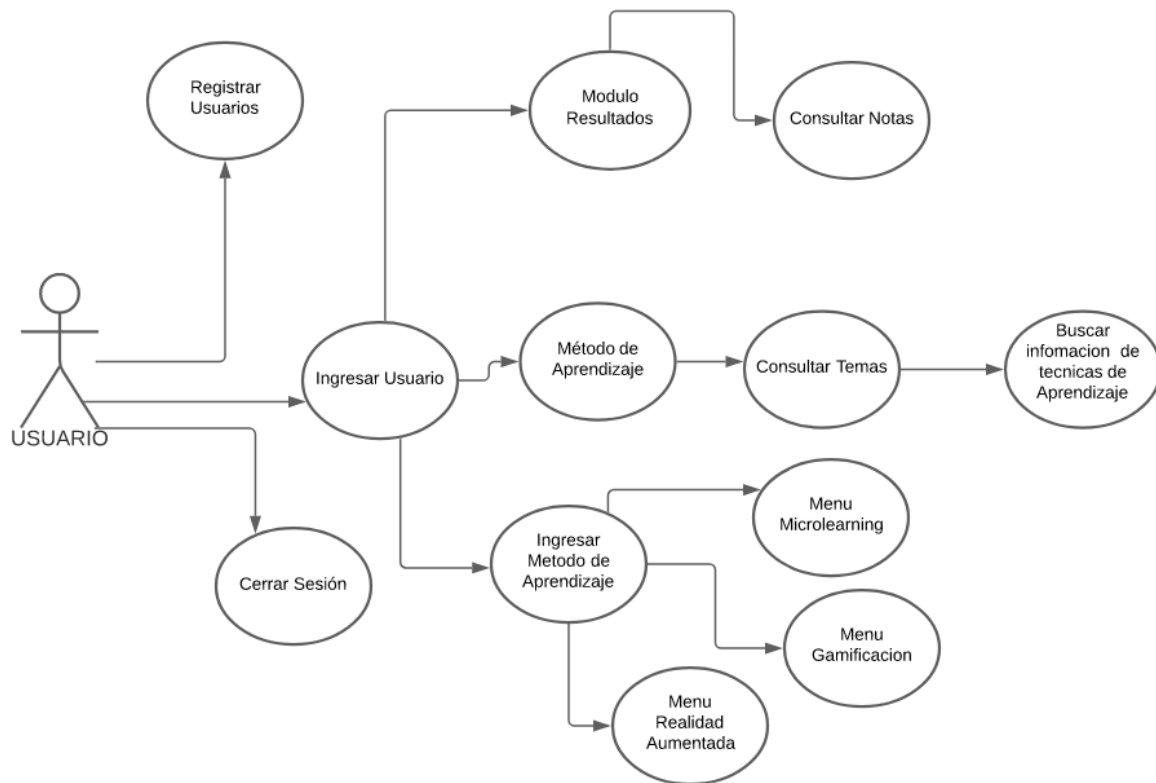
### 3.1 Fase 3: Producción

En esta fase se plantea la estructura de la aplicación móvil, donde los usuarios interactúan con la aplicación.

### 3.1.2 Diagrama de Caso de Uso

Se visualiza el caso de uso del aplicativo móvil y los usuarios que utilizaran la aplicación ya que se precisa los procesos que ejecuta el usuario con los diferentes casos de uso que cuenta el sistema.

Figura 6: Diagrama de Caso de Uso



### 3.2.2 Diagrama de Base de Datos de la Aplicación Móvil

La aplicación usa un servidor de base de datos, un servidor principal, y la aplicación móvil, esta accede a la base de datos mediante una conexión de internet.

### Diagrama de base de datos

Figura 7: Diagrama de base de datos

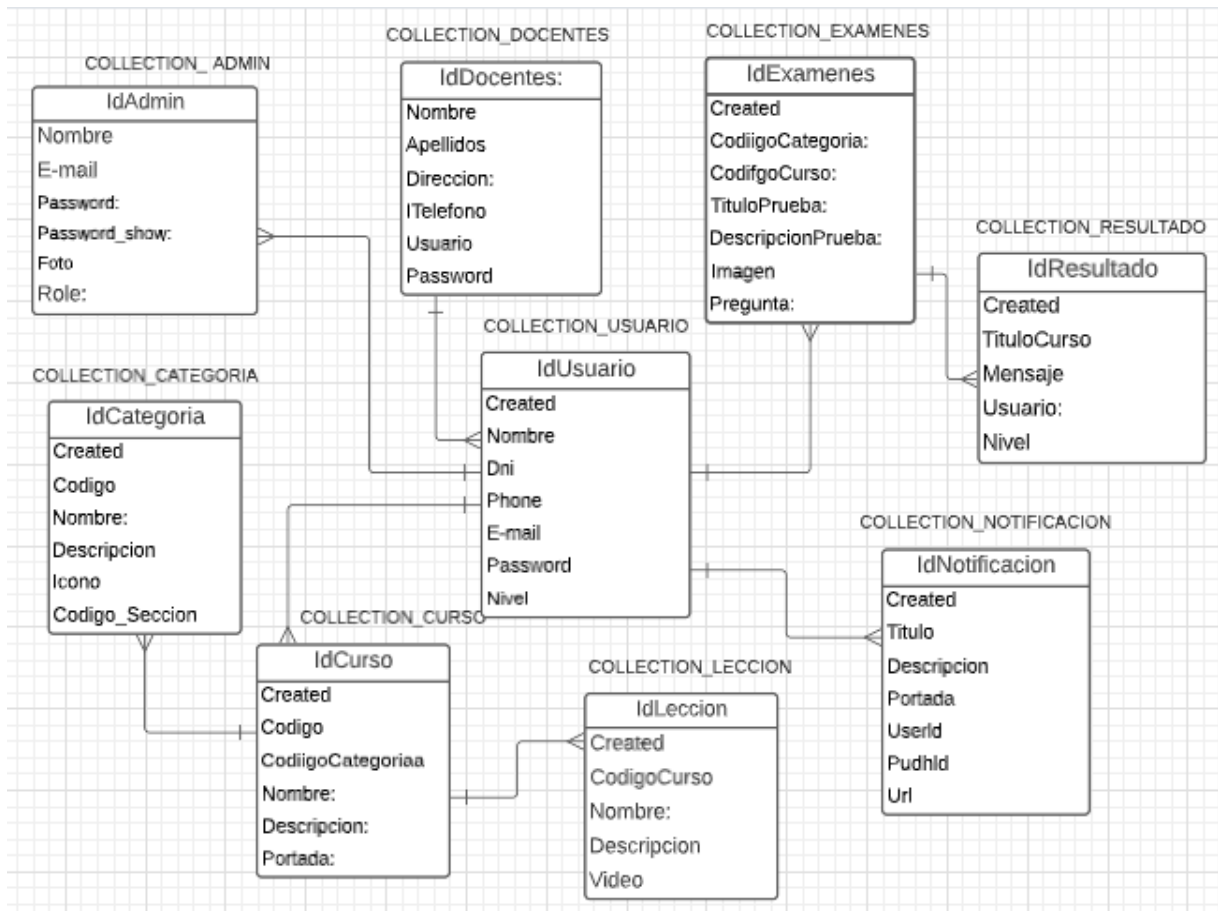
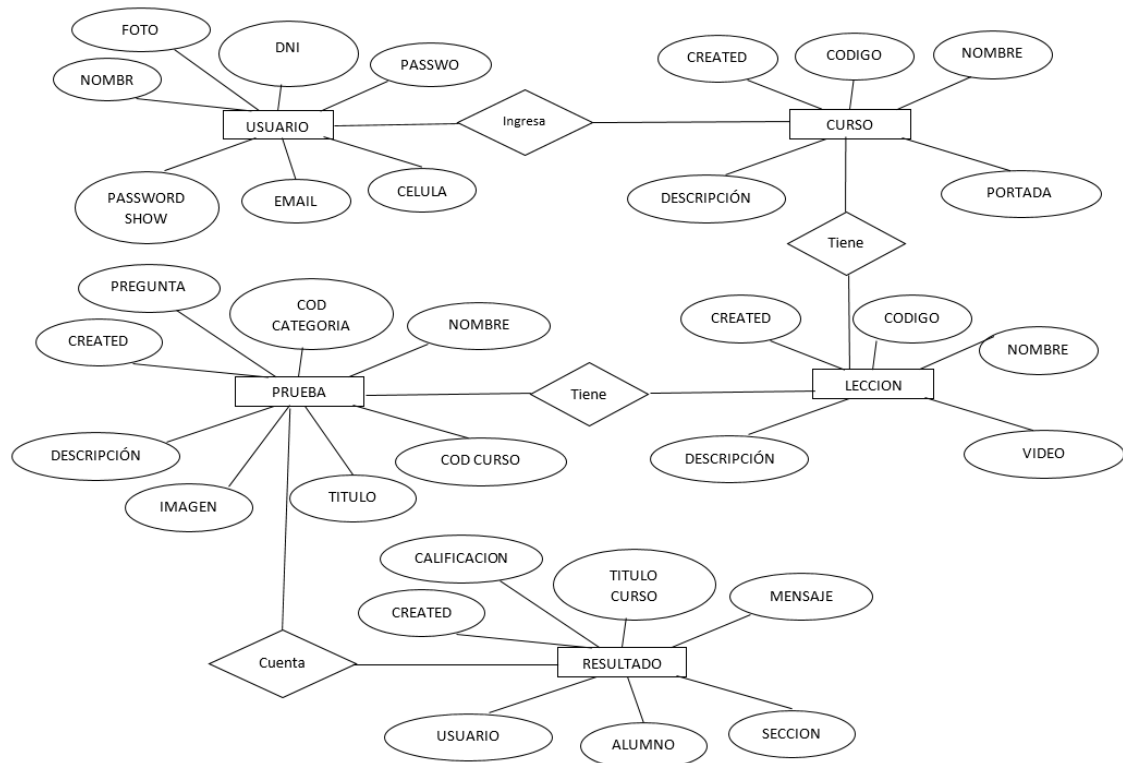


Figura 8: Modelo conceptual de la base datos (entidad - relación)



## Modelo de base de datos – no SQL

### Modelo BD Admin

Figura 9: Modelo BD Admin

```
const AdminSchema = new Schema({
  nombre: {
    type: String,
    required: true
  },
  email: {
    type: String,
    required: true,
    unique: true
  },
  password: {
    type: String,
    required: true
  },
  password_show: {
    type: String,
    item: null
  },
  img: {
    type: String,
  },
  role: {
    type: String,
    required: true,
    default: '2'
  }
});

AdminSchema.method('toJSON', function() {
  const {__v, _id, password, ...Object } = this.toObject();
  Object.id = _id;
  return Object;
});

interface IAdmin extends Document {
  nombre: string;
  email: string;
  role: string;
  password: string;
  password_show: string;
}

export const Admin = model<IAdmin>('Admin', AdminSchema);
```

### Modelo BD categoría

Figura 10: Modelo BD categoría

```
const categoriaSchema = new Schema({
  created: {
    type: Date
  },
  codigo: {
    type: String,
    required: true
  },
  nombre: {
    type: String,
    required: true
  },
  descripcion: {
    type: String
  },
  icono: {
    type: String
  },
  codigoSeccion: {
    type: String
  }
});

categoriaSchema.pre<ICategoria>('save', function( next ) {
  this.created = new Date();
  next();
});

interface ICategoria extends Document {
  created: Date,
  codigo: string;
  nombre: string;
  descripcion: string;
  icono: string;
  codigoSeccion: string;
}

export const Categoria = model<ICategoria>('Categoria', categoriaSchema);
```

### Modelo curso

Figura 11: Modelo BD curso

```
const cursoSchema = new Schema({
  created: {
    type: Date
  },
  codigo: {
    type: String
  },
  codigoCategoria: {
    type: String
  },
  nombre: {
    type: String,
    required: true
  },
  descripcion: {
    type: String
  },
  portada: {
    type: String
  }
});

cursoSchema.pre<ICurso>('save', function( next ) {
  this.created = new Date();
  next();
});

interface ICurso extends Document {
  created: Date,
  codigo: string;
  codigoCategoria: string;
  nombre: string;
  descripcion: string;
  portada: string;
}

export const Curso = model<ICurso>('Curso', cursoSchema);
```

## Modelo BD lección

Figura 12: Modelo BD lección

```
const leccionSchema = new Schema({
  created: {
    type: Date
  },
  codigoCurso: {
    type: String,
  },
  nombre: {
    type: String,
    required: true
  },
  descripcion: {
    type: String
  },
  video: {
    type: String
  }
});

leccionSchema.pre<ILeccion>('save', function( next ) {
  this.created = new Date();
  next();
});

interface ILeccion extends Document {
  created: Date,
  codigoCurso: string;
  nombre: string;
  descripcion: string;
  video: string;
}

export const Leccion = model<ILeccion>('Leccion', leccionSchema);
```

## Modelo BD curso

Figura 13: Modelo BD curso

```

const pruebaSchema = new Schema({
  created: {
    type: Date
  },
  codigoCategoria: {
    type: String,
  },
  codigoCurso: {
    type: String
  },
  tituloPrueba: {
    type: String,
    required: true
  },
  descripcionPrueba: {
    type: String,
  },
  imagen: {
    type: String,
    default: 'assets/midatic/prueba.png'
  },
  pregunta: {
    type: Array
  }
});

```

```

pruebaSchema.pre<IPrueba>('save', function( next ) {
  this.created = new Date();
  next();
});

interface IPrueba extends Document {
  created: Date,
  nombre: string;
  codigoCategoria: string;
  codigoCurso: string;
  tituloPrueba: string;
  descripcionPrueba: string;
  imagen: string;
  pregunta: any;
}

export const Prueba = model<IPrueba>('Prueba', pruebaSchema);

```

Modelo BD resultado

Figura 14: Modelo BD resultado

```

const resultadosSchema = new Schema ({
  created: {
    type: Date
  },
  tituloCurso: {
    type: String
  },
  calificacion: {
    type: String
  },
  mensaje: {
    type: String
  },
  alumno: {
    type: String
  },
  seccion: {
    type: String
  },
  usuario: {
    type: Schema.Types.ObjectId,
    ref: 'User',
    required: [true, 'Debe existir una referencia a un usuario']
  }
});

```

```

resultadosSchema.pre<IResultado>('save', function( next ) {
  this.created = new Date();
  next();
});

interface IResultado extends Document {
  created: Date;
  tituloCurso: string;
  calificacion: string;
  mensaje: string;
  usuario: string;
  alumno: string;
  seccion: string;
}

export const Resultado = model<IResultado>('Resultado', resultadosSchema);

```

Modelo BD usuario

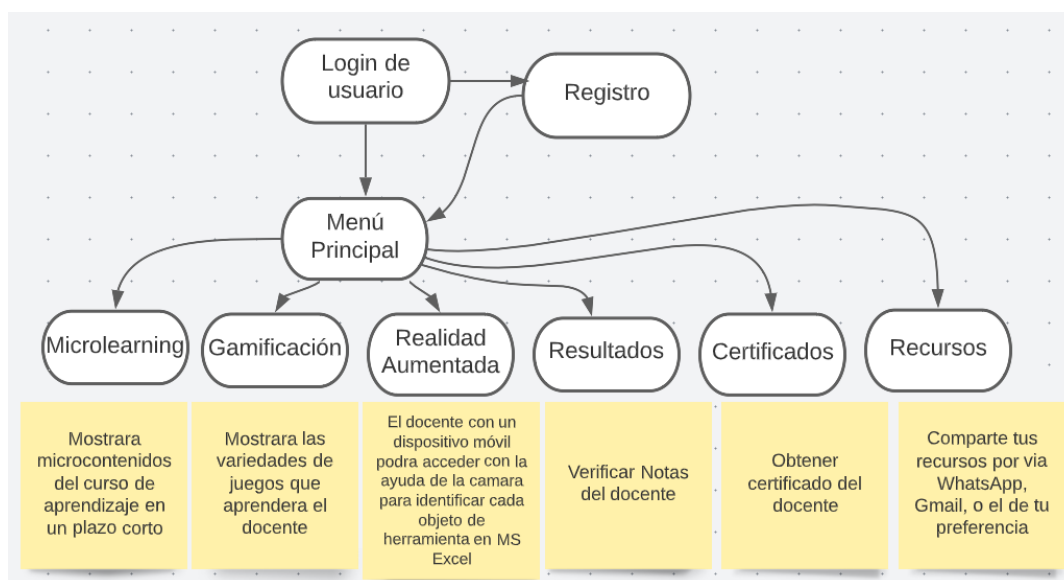
Figura 15: Modelo BD usuario

```
const userSchema = new Schema({
  nombre: {
    type: String,
  },
  foto: {
    type: String,
  },
  dni: {
    type: String,
    required: [true, 'El documento de identidad es necesario']
  },
  password: {
    type: String,
  },
  password_show: {
    type: String,
    item: null
  },
  email: {
    type: String,
    required: [true, 'El correo es necesario']
  },
  celular: {
    type: String,
    item: null
  },
  perfil: {
    type: String,
  }
});
```

```
userSchema.method('compararPassword', function( password: string = ''): boolean {
  if( bcrypt .compareSync(password, this.password)){
    return true;
  }else {
    return false;
  }
});
```

### Esquema de Aplicación Móvil

Figura 16: Esquema de Aplicación Móvil





## 2.4 Fase 4: Estabilización

En esta fase de estabilización se trata de realizar la funcionalidad de la aplicación móvil junto con todos los requisitos recolectados en las fases anteriores para asegurar que esta cumpla con la calidad deseada de una manera correcta. Asimismo, se procede a integrar las funcionalidades implementadas y de presentarse algún error se ejecutará las correcciones correspondientes.

## 2.5 Fase 5: Pruebas del sistema

En esta ultima fase se valida las funciones de la aplicación móvil y se corrigen los errores encontrados. Ya que se comprueba que los requerimientos funcionales durante la fase de exploración se han logrado de cumplir exitosamente cada uno de ellos.

### Pruebas Funcionales

Figura 17: Pruebas Funcionales

<b>Código</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Cumplimiento</b>
RF001	Identificación de usuario	Hecho
RF002	Pantalla Principal	Hecho
RF003	Realizar Pretest	Hecho
RF004	Modulo Microlearning	Hecho
RF005	Descargar Recursos	Hecho
RF006	Aprendo	Hecho
RF007	Experimento	Hecho
RF008	Compruebo	Hecho
RF009	Realizar Postest	Hecho
RF010	Descargar Certificado	Hecho

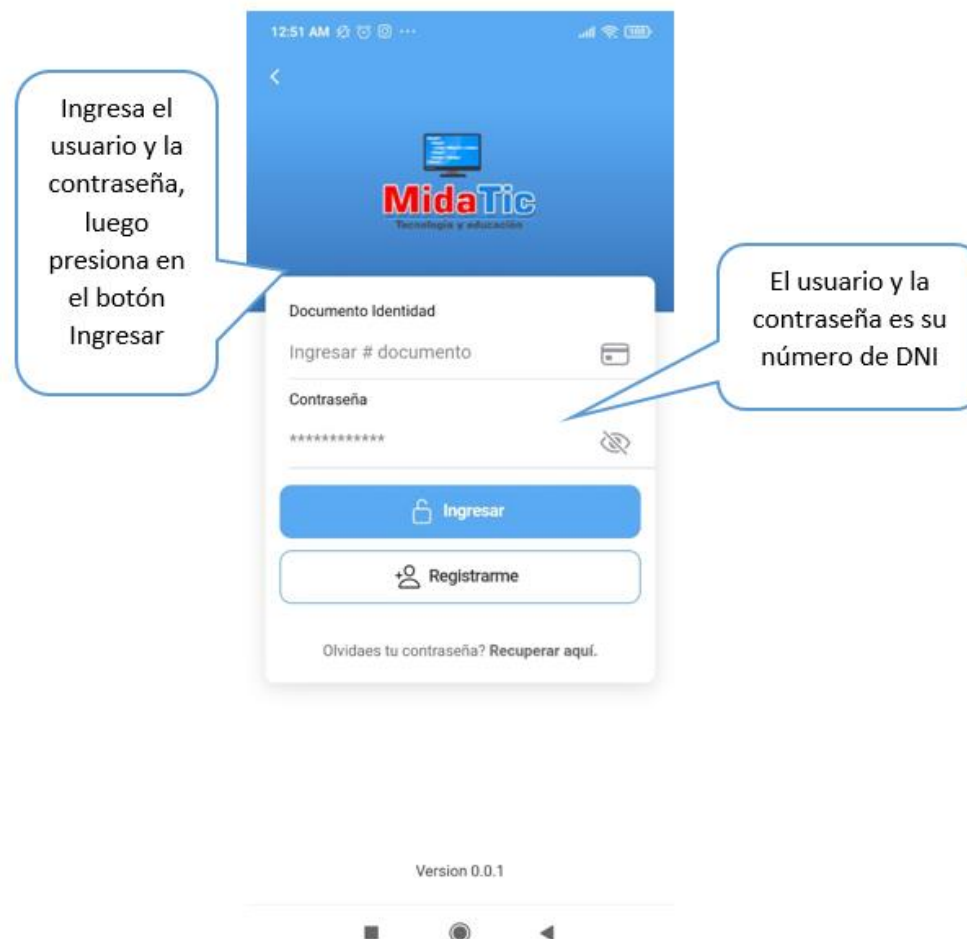
## Anexo 15: Manual de usuario

### Manual de usuario del Aplicativo móvil para el aprendizaje de Excel Básico

#### Paso 1: Descarga e instale el APK



#### Paso 2: Identificación del usuario



### Paso 3: Pantalla de bienvenida



Aquí se muestran las notificaciones

**Bienvenido**

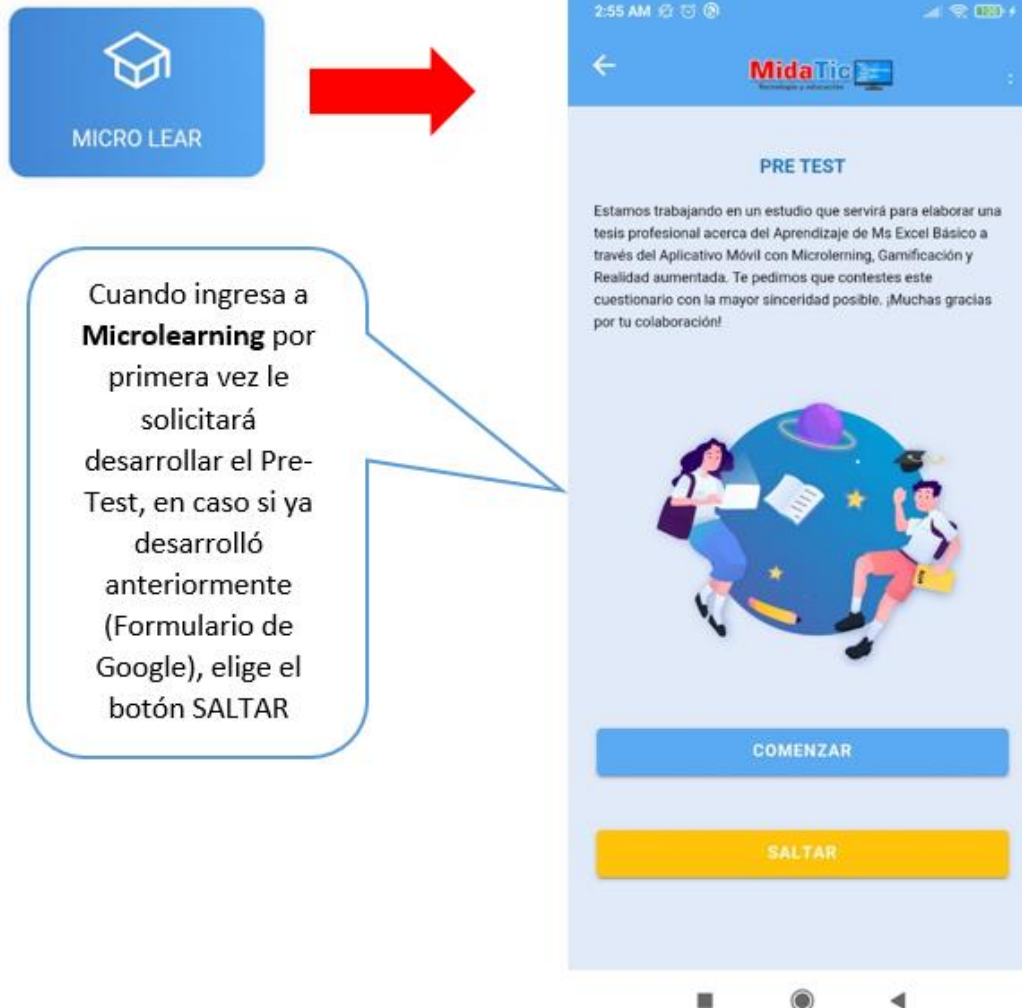
MIDATIC es una institución de formación tecnológica y educativa.



### Paso 4: Pantalla principal del aplicativo móvil

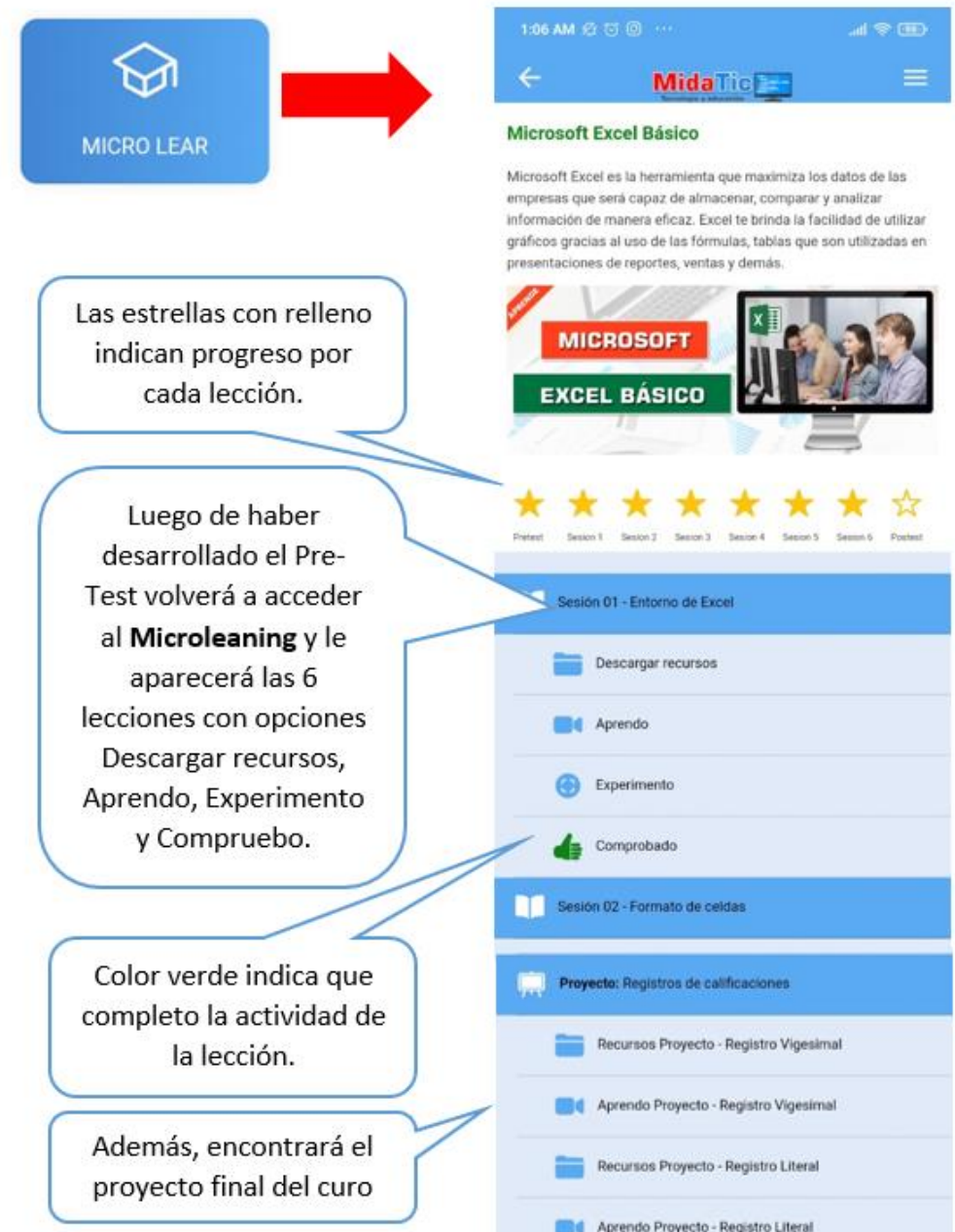


## Paso 5: Desarrollar el Pre-Test



Cuando ingresa a **Microlearning** por primera vez le solicitará desarrollar el Pre-Test, en caso si ya desarrolló anteriormente (Formulario de Google), elige el botón SALTAR

## Paso 6: Lecciones de Microlearning



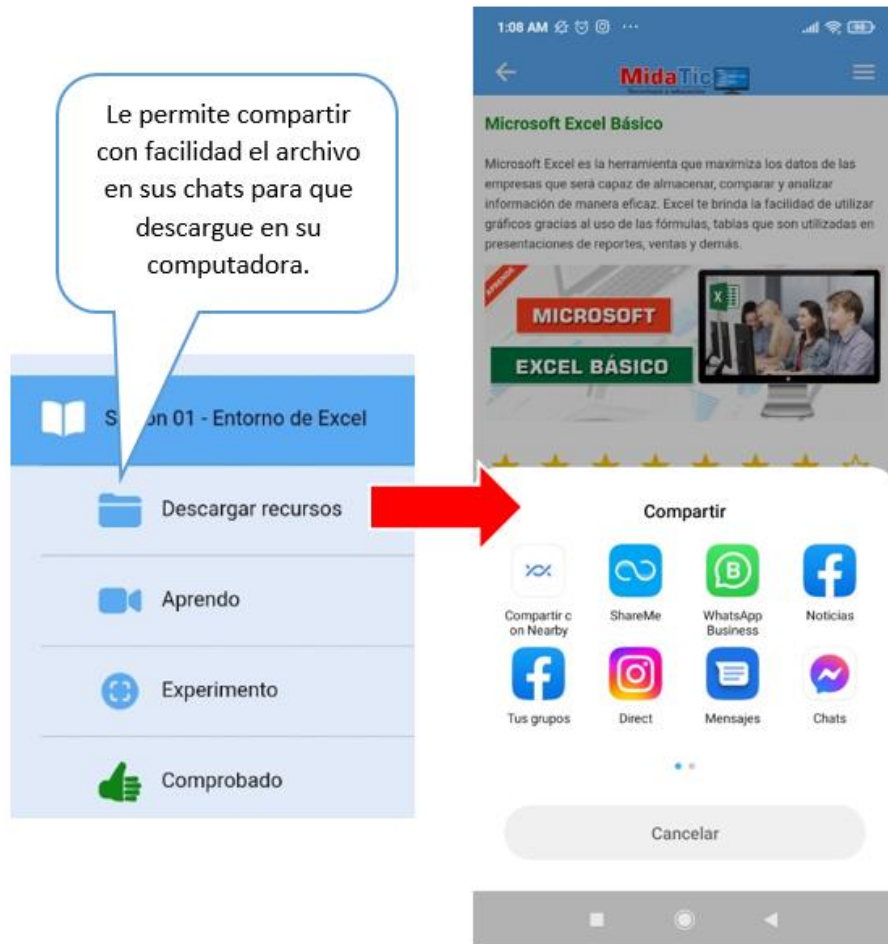
Las estrellas con relleno indican progreso por cada lección.

Luego de haber desarrollado el Pre-Test volverá a acceder al **Microlearning** y le aparecerá las 6 lecciones con opciones Descargar recursos, Aprendo, Experimento y Compruebo.

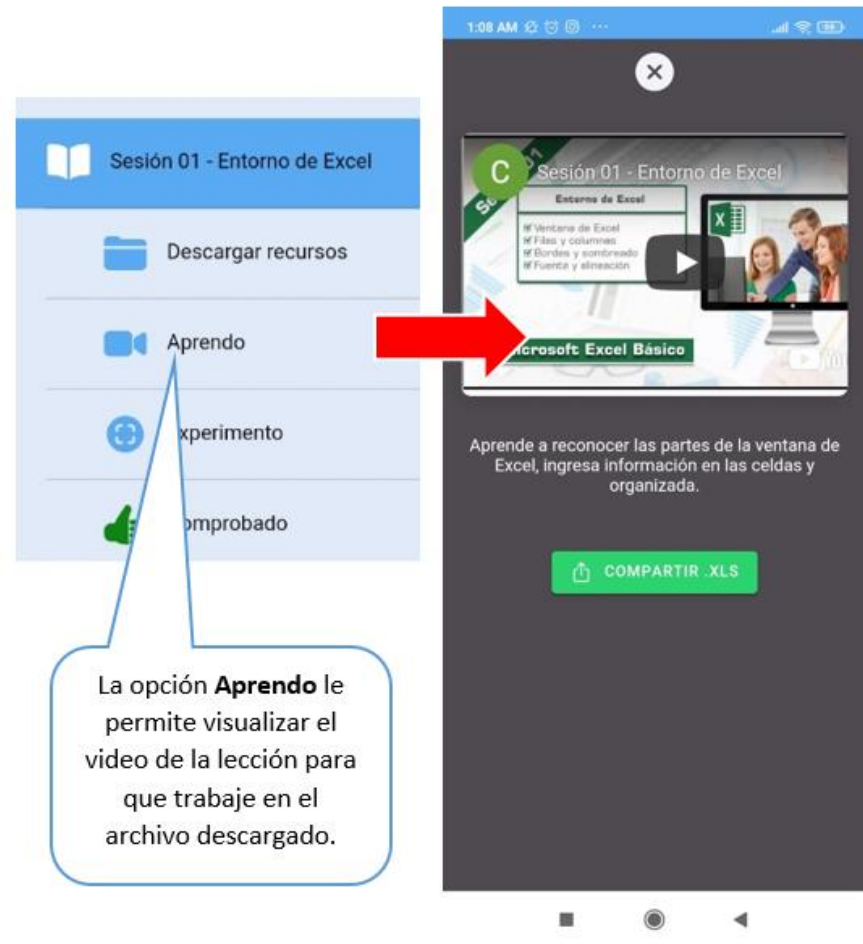
Color verde indica que completo la actividad de la lección.

Además, encontrará el proyecto final del curso

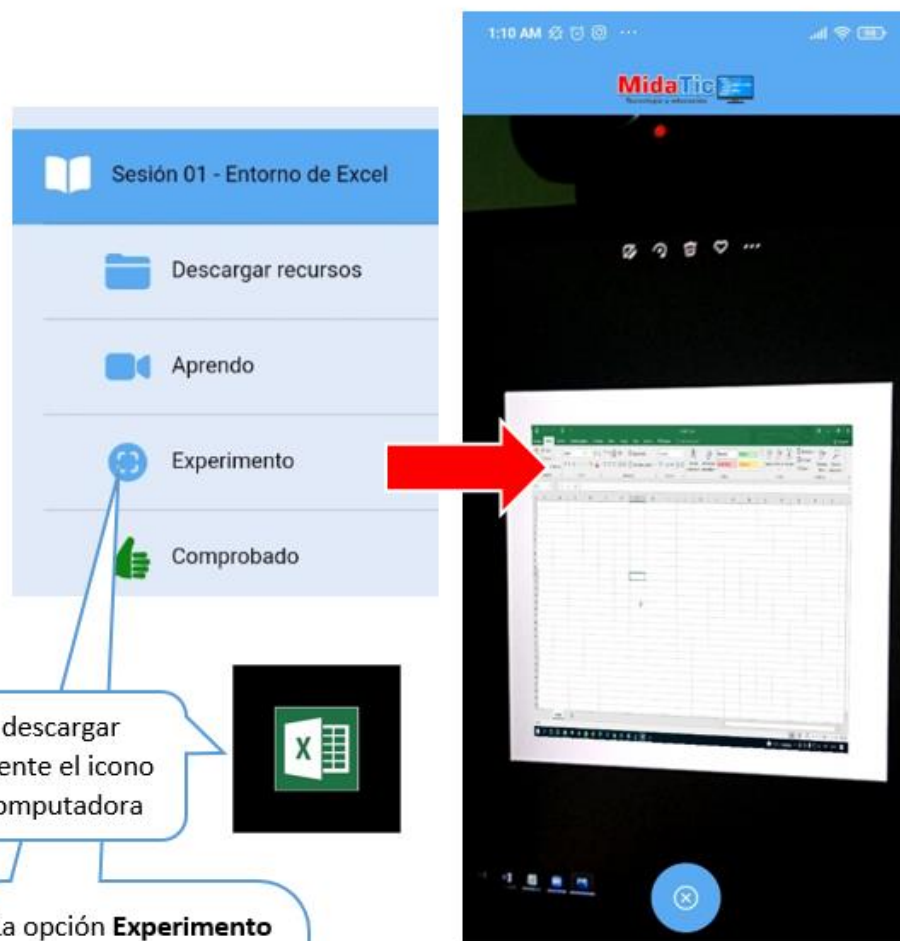
### Paso 7: Opción **Descargar recursos** de trabajo



### Paso 8: Opción de **Aprendo** de Microlearning



## Paso 9: Opción **Experimento** de Realidad Aumentada



Debe descargar previamente el icono en su computadora



La opción **Experimento** le permite disparar la cámara de su dispositivo en el ícono de Excel, le aparece el video de Tips.

## Paso 10: Opción **Comprobado** de Gamificación



La opción **Comprobado** le permite jugar y aprender con Actividades de Gamificación. Acumula puntos

Cada juego tiene instrucción.

## Paso 11: Lecciones de **Realidad Aumentada**



Quando accedes a la opción **Realidad aumentada** visualizaras 6 tips que te ayudaran a reforzar tu aprendizaje a través de una experiencia innovadora.

Para cada Tips es necesario enfocar la cámara en el logotipo de Excel.

Mientras enfocas la cámara puedes ampliar o girar el video.



## Paso 12: Actividades de **Gamificación**



Quando accedes a la opción **Gamificación** visualizaras 6 juegos que te permitirán demostrar tu aprendizaje de una manera divertida y entretenida.

Por cada respuesta correcta acumulas puntos que te permitirán avanzar progresivamente.

Puedes practicar las veces que desees.

### Paso 13: **Resultados** del progreso por lección



Quando accedes a la opción **Resultados** visualizaras un gráfico estadístico que muestra tu progreso por cada actividad de Gamificación.

En esta parte los puntos alcanzados por cada juego.

### Paso 14: **Descargar** todos los archivos de trabajo



Quando accedes a la opción **Recursos** visualizaras los archivos de cada lección, las mismas puedes compartir a tu correo, drive o chats para que tengas descargado en tu computadora y trabajar con facilidad



## Paso 15: Desarrollar el **Post-Test**

Cuando logras finalizar el desarrollo de todas las actividades de **Gamificación**, se habilitará automáticamente el Post-Test para que desarrolles un cuestionario y demuestres que tan efectivo fue tu experiencia de aprendizaje a través del Aplicativo Móvil

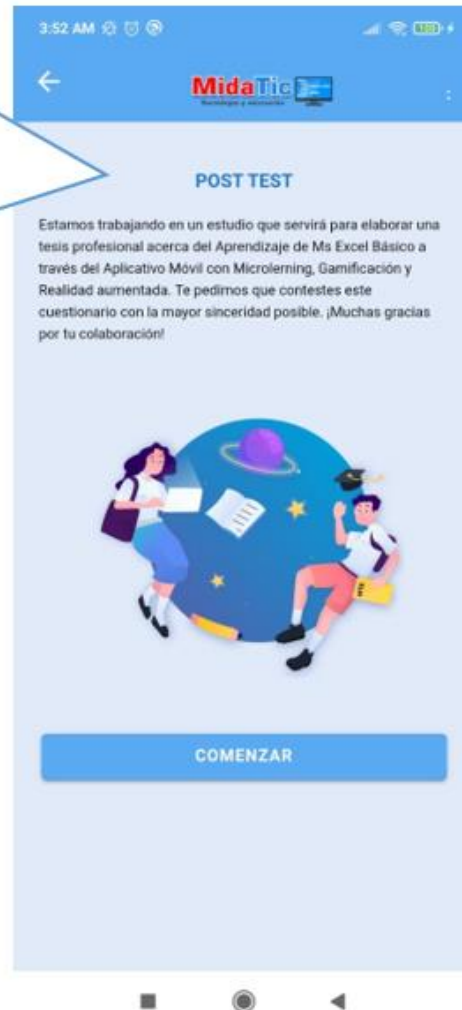
### Sesiones Completadas



Genial!! ya completo todas las secciones, ahora es momento de resolver la prueba final.

Entendido

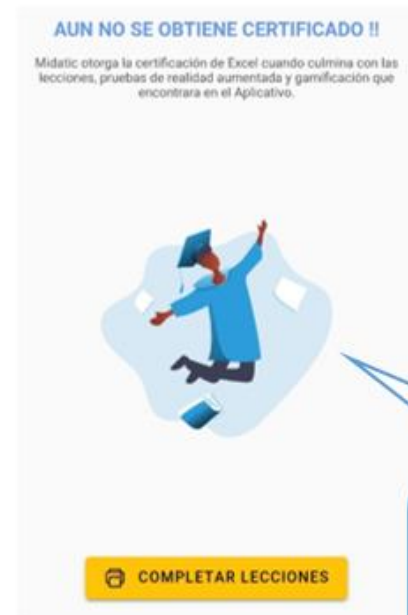
Experimento



## Paso 16: Descargar el **certificado de participación**



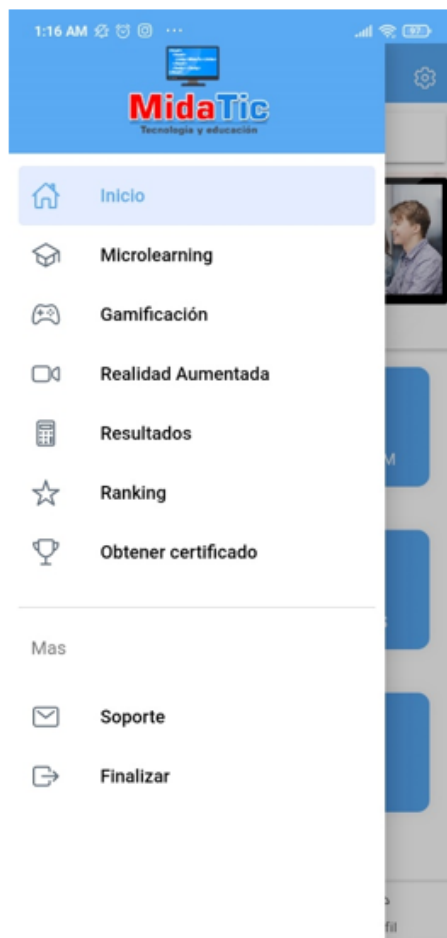
Luego de desarrollar el Post-Test ya puedes descargar tu certificado de participación.



Mientras no completes las **gamificaciones** satisfactoriamente y desarrolles el Post-Test no te permitirá descargar el certificado.

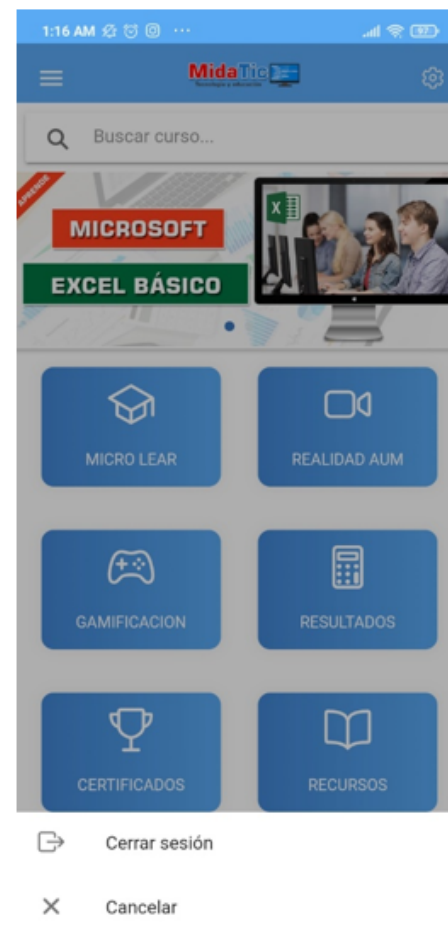


### Paso 17: Menú de opciones adicionales



Desde el menú de opciones podrás acceder a diferentes intereses como **Ranking** que es un espacio para que muestra tu ubicación (puesto alcanzado) en relación a otros participantes del curso.

### Paso 18: Finalizar y salir de la aplicación



Desde el botón ajuste podrás cerrar el aplicativo.



**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, BRICEÑO ORDOÑEZ LUIS JOSE, MOLINA JAVIER SAMUEL estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MS EXCEL BÁSICO CON MICROLEARNING, GAMIFICACIÓN Y REALIDAD AUMENTADA", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
BRICEÑO ORDOÑEZ LUIS JOSE <b>DNI:</b> 71351024 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2841-0995	Firmado electrónicamente por: LBRICENOO el 26-07-2022 00:14:03
MOLINA JAVIER SAMUEL <b>DNI:</b> 42431879 <b>ORCID:</b> 0000-0002-9310-1139	Firmado electrónicamente por: MMOLINAJA el 26-07-2022 00:12:43

Código documento Trilce: INV - 0943765