



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación móvil empleando microlearning y gamificación  
como aporte al proceso de aprendizaje para configuración e  
instalación de redes satelitales**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTOR:**

Alderete Yaranga, Eduardo Rahidi ([orcid.org/0000-0002-3977-7349](https://orcid.org/0000-0002-3977-7349))

**ASESOR:**

Dr. Zamora Mondragon, Jesus Elmer ([orcid.org/0000-0001-6362-1603](https://orcid.org/0000-0001-6362-1603))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

LIMA – PERÚ

2024

### **Dedicatoria**

A Dios por siempre estar conmigo, a mi esposa e hijas por su tiempo y comprensión durante esta etapa alejada de ellas, a mi familia, mi madre y hermanos que siempre me apoyaron en este largo recorrido y confiaron en mí.

## **Agradecimiento**

A mi tutor Dr. Zamora Mondragón, Jesús Elmer por todo su apoyo, tiempo y dedicación para la culminación de mi trabajo de investigación, a todos mis docentes que me realizaron un traspaso de su conocimiento profesional y persona, y a la empresa Perudata que me dio el espacio necesario dentro de mis labores para culminar mi carrera.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ZAMORA MONDRAGON JESUS ELMER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales", cuyo autor es ALDERETE YARANGA EDUARDO RAHIDI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 05 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ZAMORA MONDRAGON JESUS ELMER <b>DNI:</b> 40123042 <b>ORCID:</b> 0000-0001-6362-1603	Firmado electrónicamente por: JEZAMORAZ el 13- 12-2023 11:35:37

Código documento Trilce: TRI - 0684753



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, ALDERETE YARANGA EDUARDO RAHIDI estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He 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 asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
EDUARDO RAHIDI ALDERETE YARANGA DNI: 45536232 ORCID: 0000-0002-3977-7349	Firmado electrónicamente por: EALDERETEY el 05- 12-2023 10:06:33

Código documento Trilce: TRI - 0684754

# Índice de contenidos

CARÁTULA .....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA.....	21
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Variables y operacionalización .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Población, muestra y muestreo .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 Procedimientos .....</b>	<b>26</b>
<b>3.6 Método de análisis de datos .....</b>	<b>27</b>
<b>3.7 Aspectos éticos.....</b>	<b>28</b>
III. RESULTADOS .....	29
IV. DISCUSIÓN.....	47
V. CONCLUSIONES.....	51
VI. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS .....	56
ANEXOS.....	67

## Índice de tablas

Tabla 1: Dimensiones e indicadores de variable dependiente.....	25
Tabla 2: Datos recopilados del pre test incremento de conocimiento.....	31
Tabla 3: Datos recopilados del post test incremento de conocimiento.....	32
Tabla 4: Incremento de conocimientos sobre redes satelitales.....	32
Tabla 5: incremento de conocimientos – prueba de normalidad.....	33
Tabla 6: Prueba de Wilcoxon incremento de conocimiento.....	34
Tabla 7: Estadísticos de prueba – Wilcoxon – Incremento de conocimiento. ..	35
Tabla 8: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de conocimiento.....	36
Tabla 9: Datos recopilados del pre test incremento de motivación.....	37
Tabla 10: Datos recopilados del post test incremento de motivación.....	37
Tabla 11: Prueba de normalidad del indicador aumento de motivación.....	38
Tabla 12: Prueba de Wilcoxon incremento de motivación.....	39
Tabla 13: Estadísticos de prueba – Wilcoxon – Incremento de motivación. ....	40
Tabla 14: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de motivación.....	40
Tabla 15: Datos recopilados del pre test – Incremento de satisfacción.....	41
Tabla 16: Datos recopilados del post test – Incremento de satisfacción.....	41
Tabla 17: Prueba de normalidad del indicador aumento de satisfacción.....	42
Tabla 18: Prueba de Wilcoxon incremento de satisfacción.....	43
Tabla 19: Estadísticos de prueba – Wilcoxon.....	44
Tabla 20: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de la satisfacción.....	44
Tabla 21: Media de tiempo de aprendizaje con la aplicación.....	45
Tabla 22: Formula para hallar el valor porcentual de reducción de tiempo de aprendizaje.....	46

## Índice de figuras

Figura 1: Matriz de consistencia 1/2 .....	70
Figura 2: Matriz de consistencia 2/2 .....	71
Figura 3: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de conocimiento .....	81
Figura 4: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de motivación .....	82
Figura 5: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de satisfacción .....	83
Figura 6: Asto Jinez Jacqueline - reducción de tiempo de aprendizaje .....	84
Figura 7: Vílchez Velásquez Diego - incremento de conocimiento .....	85
Figura 8: Vílchez Velásquez Diego - incremento de motivación .....	86
Figura 9: Vílchez Velásquez Diego - incremento de satisfacción .....	87
Figura 10: Vílchez Velásquez Diego - reducción de tiempo de aprendizaje .....	88
Figura 11: Pérez Rojas Even - incremento de conocimiento .....	89
Figura 12: Pérez Rojas Even - incremento de motivación.....	90
Figura 13: Pérez Rojas Even - incremento de satisfacción .....	91
Figura 14: Pérez Rojas Even – reducción de tiempo de aprendizaje .....	92

## Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.....	69
Anexo 2: Matriz de consistencia 1/2 .....	70
Anexo 3: Matriz de consistencia 2/2 .....	71
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 1 .....	72
Anexo 5: Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 2.....	74
Anexo 6: Instrumento de recolección de datos - Pre Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.....	78
Anexo 7: Instrumento de recolección de datos - Post Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.....	80
Anexo 8: Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de conocimiento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 9: Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de motivación .....	82
Anexo 10: Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de satisfacción.....	83
Anexo 11: Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - reducción de tiempo de aprendizaje.....	84
Anexo 12: Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de conocimiento .....	85
Anexo 13: Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de motivación .....	86
Anexo 14: Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de satisfacción.....	87
Anexo 15: Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – reducción de tiempo de aprendizaje.....	88
Anexo 16: Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de conocimiento .....	89
Anexo 17: Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de motivación .....	90
Anexo 18: Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de satisfacción.....	91
Anexo 19: Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – reducción de tiempo de aprendizaje .....	92
Anexo 20: Resultado de reporte de similitud de Turnitin .....	93
Anexo 21: Documento de requerimientos 1/6 .....	94
Anexo 22: Documento de requerimientos 2/6 .....	95
Anexo 23: Documento de requerimientos 3/6 .....	96
Anexo 24: Documento de requerimientos 4/6 .....	97
Anexo 25: Documento de requerimientos 5/6 .....	98
Anexo 26: Documento de requerimientos 6/6 .....	99
Anexo 27: Diagrama de casos de uso.....	100
Anexo 28: Software Rural APP – Pantalla de inicio .....	101
Anexo 29: Software Rural APP – Registro de usuario .....	102
Anexo 30: Software Rural APP – Login de usuario .....	103
Anexo 31: Software Rural APP – Bienvenido con video.....	104
Anexo 32: Software Rural APP – Proceso de traspaso de conocimiento. ....	105

Anexo 33: Software Rural APP – Evaluación del tema A.....	106
Anexo 34: Software Rural APP – Evaluación del tema B.....	107
Anexo 35: Software Rural APP – Dejando un nivel para subir a otro .....	108
Anexo 36: Anexo 36: Software Rural APP – Evaluación del tema G.....	109
Anexo 37: Software Rural APP – Evaluación del tema G.....	110

## Índice de abreviaturas

Colocar aquí las abreviaturas o siglas con su significado y donde aparecen dentro del documento.

Sigla	Significado	Pág.
ADSL	transmisión de datos digitales apoyada en el cable de pares simétricos de cobre	2
TIC	Tecnologías de la información y comunicaciones	2
IOS	iPhone Operating System	5
RA / AR	Realidad Aumentada	8
3D	tridimensionales	15
RV	Realidad virtual	15
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática	25
RURAL APP	Aplicación móvil con microlearning y gamificación	28
VSAT	Very Small Aperture Terminals	50
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	55

## Resumen

La poca conectividad de redes de comunicación en zonas rurales, que limita el proceso de aprendizaje y obtención de conocimientos. Este proyecto de investigación aportó al objetivo de la reducción de desigualdades sugiriendo la implementación de una aplicación móvil, empleando microlearning y gamificación como aporte al proceso de aprendizaje. El objetivo principal de la investigación fue determinar el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de las configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación. Esta investigación fue de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, de diseño experimental y tipo de diseño pre-experimental; El presente estudio uso el muestreo por conveniencia y conto con 40 participantes, quienes fueron evaluados en un pre test, post test y se obtuvo como resultado el aumento en el conocimiento de 175.11%, incremento en la motivación de 200.50%, incremento de satisfacción 200.76% y reducción de tiempo de aprendizaje en 7.29%. Considerando los resultados obtenidos se concluyó que la implementación de una aplicación móvil, empleando microlearning y gamificación incrementó y aportó mejoras en el proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Microlearning, gamificación, redes, satelital, aplicación móvil.

## **Abstract**

The poor connectivity of communication networks in rural areas, which limits the process of learning and obtaining knowledge. This research project contributed to the objective of reducing inequalities by suggesting the implementation of a mobile application, using microlearning and gamification to support the learning process. The main objective of the research was to determine the effect of a mobile application on the process of learning the configurations and installation of satellite networks with microlearning and gamification. This research was of applied type, quantitative approach, experimental design and pre-experimental design type; The present study used convenience sampling and had 40 participants, who were evaluated in a pre-test, post-test and the result was an increase in knowledge of 175.11%, an increase in motivation of 200.50%, and an increase in satisfaction of 200.76. % and reduction in learning time by 7.29%. Considering the results obtained, it is concluded that the implementation of a mobile application, using microlearning and gamification, increased and provided improvements in the learning process.

**Keywords:** Microlearning, gamification, networks, satellite, mobile application.

# **I. INTRODUCCIÓN**

Las limitaciones de conocimientos y el aprendizaje en las zonas rurales, respecto a la configuración e instalación de redes satelitales, es un problema no abordado, que configura un impacto negativo directo en el proceso de aprendizaje ya que no hay forma de llegar a fomentar conocimiento sin acceder a la información en tiempos actuales. A pesar de la inminente llegada de redes satelitales como la de Starlink y Hughes, a pesar de poseer en gran mayoría teléfono inteligentes, (Banco-Mundial, 2021) y su reciente puesta en operaciones en el interior del país de la red Starlink, que ingresa no para competir con conexiones actuales de fibra óptica, línea de abonado digital asimétrica (ADSL) o redes móviles, sino para complementar la ausencia de conexiones actuales (Figueroa y Sánchez, 2021). Se presentan justificaciones teóricas, metodológicas y tecnológicas que sustentan esta investigación, basado a previas investigaciones, metodologías eficientes, reconocidas, así como tecnología madura y amplia. Se plantean basado al problema encontrado, sus subsiguientes problemas específicos, así como objetivos específicos e hipótesis para cada objetivo.

Las zonas rurales, son las zonas más discriminadas con relaciones a las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), no tienen acceso a las comunicaciones tradicionales, como ADSL, redes móviles, mucho menos soluciones como la fibra óptica, sin embargo, actualmente el impacto de los teléfonos móviles está siendo tan comprometido, que llega a todas las sociedades, tan bien se tiene, como estado, un contrato que entro en ejecución, la red Starlink, (El-Peruano, 2022), esta nueva red actualmente cubre todo el Perú, pero como en líneas anteriores se mencione no ingreso al Perú para competir con redes de menores latencia, pero es una enorme oportunidad para zonas aisladas de conectividad como las zonas rurales (Starlink, 2023). Sin embargo, la gente no tiene el conocimiento necesario para que puedan configurar e instalar dicha necesidad, más aún ya sabiendo, que Starlink al igual que Hughes Net, solo venderán el Hardware y el servicio, (Melgarejo, 2021). Esto requerirá de un costo adicional por los servicios de un especialista, y negará la posibilidad de alimentarse de esos conocimientos que puedan ser requeridos en un futuro.

Por lo expuesto, el problema general es el siguiente: ¿Cuál fue el efecto de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de las configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación?, así mismo, se plantean problemas particulares en relación con los conocimientos, la motivación para el aprendizaje, la satisfacción con el aprendizaje y la duración del aprendizaje.

A la par el conocimiento necesario para identificar, configuración e instalar cualquier dispositivo que se quiera adherir a una red satelital en sus diferentes plataformas. Utilizando metodologías de gamificación y micro aprendizaje, el objetivo general del estudio será determinar cómo afectan las aplicaciones móviles en el proceso de aprendizaje de las instalaciones y configuraciones de redes por satélite.

Se presenta de forma precisa, los estudios de aprendizaje, enseñanza, procesos de aprendizaje con aplicaciones móviles basado en microlearning, gamificación y otras metodologías, además se manifiesta las consecuencias del bloqueo para la realización de esta investigación al limitar la combinación de microlearning y gamificación en refuerzo al proceso de obtención de conocimientos sobre la configuración e instalación de redes satelitales en las zonas más abandonas (zonas rurales) respecto a la conexión con las Tics.

Las aplicaciones móviles son un auge desde hace varios años, ya que pueden ser visitadas desde navegadores web, móviles o desde aplicaciones nativas para dispositivos inteligentes, sus fines tienen diversos enfoques como la salud, finanzas, educación, comercio, etc. (Acosta et. al., 2022, p. 2). Quisaguano et. al. (2022) mencionaron que las aplicaciones móviles han tenido un gran desarrollo desde el 2021, inicialmente nativas, teniendo Android estudio de google como soporte, cambiando en la actualidad debido a la masividad de multiplataforma a aplicaciones como Flutter que con un mismo código fuente es posible ejecutar en diversas plataformas a diferencia de las aplicaciones nativas (p. 1).

El aprendizaje es un tema muy abordado desde diferentes puntos de vistas, hay diversos estudios que sustentan el impacto que se tienen en el aprendizaje por medios de métodos como el microlearning, la gamificación y la realidad aumentada (Guillen y Zapata, 2022, p. 56). Correa et al. (2021) indicaron que el microlearning es una adecuada técnica para obtener conocimientos en dosis pequeñas, también llamados fragmentos de micro contenido (p. 4), y que el microlearning ha servido de apoyo en el desarrollo de alfabetización de las mujeres en el conflicto armado (Barajas et al., 2021, p. 35). Asimismo, el microlearning permitió mejorar la educación de las enfermeras en programación temprana (Díaz et al., 2022, p. 3).

Se ha encontrado las siguientes aplicaciones con gamificación: (a) ayuda a niños de preparatoria en el desarrollo de la creatividad (Bowen et al., 2022, p. 14), (b) aprendizaje cognitivo en los niños de subnivel 2 (Arias, 2022, p. 18) y (c) en la enseñanza superior, la gamificación tiene el potencial de ofrecer a los estudiantes mayores posibilidades de mejorar su capacidad de compromiso, lo que aumentará su motivación y despertará su interés por el material que están estudiando. (Prieto, 2020, p. 1).

También, se ha encontrado las siguientes aplicaciones que combinan la gamificación y el microlearning: (a) La combinación de microlearning con gamificación permitió motivar el conocimiento en relación con la ingeniería del desarrollo de software (Gasca-Hurtado y Gómez-Álvarez, 2021, p. 1), (b) La gamificación y el microlearning demostraron un mejor resultado en el entendimiento en temas expuesto relacionado a las células (Caparachin y Huamani, 2021, p. 11) y (c) Aycho y Bustamante (2021) evidenciaron que el aprendizaje de los estudiantes mejoró en los cuatro primeros ciclos gracias a la combinación de los enfoques de micro aprendizaje y gamificación. (p. 9).

Sin embargo, no hay estudios que usen las 2 metodologías enfocadas al proceso de aprendizaje de redes satelitales en zonas remotas, de tal forma se propone desarrollar una aplicación móvil, que genere aporte al proceso de aprendizaje, incremente el conocimiento, motive el aprendizaje, satisfaga el aprendizaje y minimice los tiempos para la obtención de conocimientos, así también entregue habilidades de reconocimiento, configuración e instalación en la implementación de redes satelitales, a través del microlearning y gamificación.

Granados (2021) indicó lo importancia de los beneficios de instalación de nuevas antenas y como estas no afectan la salud al transmitir ondas no ionizantes totalmente inofensivas (p. 4), asimismo el costo para el acceso a las TICs, es muy alta tanto por el hardware como la instalación (Chávez, 2022, p. 14), el costo de un especialista en Europa se encuentra entre los 80 y 100 euros (TDT, 2021). En Perú como ejemplo en la ciudad de Arequipa, el costo de instalación sería de 195.00 nuevos soles (HughesNet, 2022). (Lao-Fernández et al., 2022) indicaron las aportaciones de todo nivel de aprendizaje son importantes y claves para no limitar el aprendizaje (p. 1).

La limitación o ausencia de esta investigación, negará el conocimiento y aprendizaje de combinar estas 2 metodologías (microlearning y gamificación) a su vez que limitará el acceso a las TICs sumando un costo adicional aumentando la brecha digital. Alcalá (2019) explicó que la limitación de comunicación y formación impide la salida de la brecha digital y el ingreso al derecho humano (p. 1).

Se realizó la justificación teórica y tecnológica para la presente investigación. Para su sustento se detalla recomendaciones de estudios ya realizados, así como las metodologías y tecnologías en base de artículos científicos. Esta investigación está justificada teóricamente, ya que permitirá realizar la combinación de 2 metodologías, el micro aprendizaje y la ludificación enfocadas en la obtención de conocimientos de configuración e implementación de redes satelitales. Al respecto, Guillen y Zapata (2022) recomendaron que se desarrolle aplicaciones móviles con diversas metodologías y bajo plataformas Android e iPhone Operating System (IOS) (p. 48).

Aycho y Bustamante (2021) recomendaron agregar a futuras investigación la metodología de realidad aumentada y estudiar cuanta mejora se encuentra respecto al aprendizaje (p. 78). Además, Bendezú y Canales (2020) recomendaron realizar estudios comparativos con microlearning y gamificación aplicados a la enseñanza y aprendizaje (p. 47).

Se justificó esta investigación de forma tecnológica, ya que el microlearning y la gamificación están en proceso de maduración constante, si bien ya desde hace varios años el microlearning y la gamificación se han ido integrando, ahora la realidad aumentada le da más esencia, agregando imágenes y sonidos similares a la realidad, generando más interés en el proceso de aprendizaje. Revelo et al. (2018) indicaron el microlearning y la gamificación son tecnologías que impulsan el aprendizaje y enseñanza y es un tema de investigación importante en el ámbito educativo (p. 11).

En base con la realidad problemática, el problema general se planteará en ¿Cómo afectaría un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación? Así mismo sus problemas específicos fueron:

- **PE01:** ¿Cómo afectaría un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al conocimiento?
- **PE02:** ¿Cómo afectaría un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto a la motivación del aprendizaje?
- **PE03:** ¿Cómo afectaría un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al satisfacción del aprendizaje?
- **PE04:** ¿Cómo afectaría un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al tiempo de aprendizaje?

El objetivo general del proyecto de investigación es determinar el efecto de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación. Asimismo, se obtuvo los siguientes objetivos específicos:

- **OE01:** Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al conocimiento.
- **OE02:** Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto a la motivación del aprendizaje.
- **OE03:** Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al satisfacción del aprendizaje.
- **OE04:** Determinar la influencia de un aplicativo móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al tiempo de aprendizaje

El presente trabajo de investigación tendrá como hipótesis general, “El uso de la aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de las configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación proporcionará mejores resultados en conocimientos, motivaciones, satisfacción y reducción en tiempo de aprendizaje”. La hipótesis general está sustentada en los siguientes párrafos.

Magri et al., (2021) explicaron el microlearning es un método apropiado para transmitir información a cualquier persona, en cualquier momento a través de segmentos cortos y sintetizados (p. 1). Díaz et al. (2021) señalaron que: Se reporta un mayor sentido de competencia de los participantes, también un aumento en la motivación al aprendizaje por el formato del curso. Los resultados sugieren que este tipo de pedagogía innovadora es apropiada para el contexto analizado, mejora la percepción sobre el aprendizaje y se espera que, al haberla probado, los profesores transmitan la experiencia con sus estudiantes (p. 9).

García-Álvarez (2022) mencionó que la gamificación es una herramienta con mucho potencial en el contexto educativo, al profundizar aspectos asociados a la motivación, implicación, la colaboración y el esfuerzo. Esta metodología activa en el alumnado un vínculo que permite un mejor rendimiento en la obtención de conocimientos y habilidades (p. 1). Calderón et al. (2022) señalaron que el uso de herramientas con gamificación promueven la comprensión lectora, obteniendo mejores resultados en sus calificaciones (p. 10).

Calli y Puño (2022) mencionaron que posterior a su investigación determinaron la eficacia de la Realidad Aumentada (R.A.) en el deleite de los estudiantes de quinto grado del nivel primario, el uso de la aplicación permitió a los estudiantes pasar a obtener nuevos conocimientos, de bajos e intermedios a niveles altos determinados en un post test, permitiendo que los alumnos disfruten la experiencia de la R.A. (p. 12). Lorenzo et al. (2022) argumentaron que en su trabajo de investigación sobre R.A. que durante los años 2000 al 2019 está presentando un alto crecimiento en la educación fortalecida por la revolución tecnológica (p. 14). Basado en ello se plantearon las siguientes hipótesis específicas:

- **HG:** La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje, la satisfacción con el aprendizaje y reducirá el tiempo de aprendizaje.
- **HE1:** La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará el conocimiento.

Montero (2021) concluyó que el microlearning permitió el incremento del conocimiento en 80.47% (p. 29). Huaccachi y Mejía (2021) evidenciaron que el uso de la aplicación móvil, mejoró el aprendizaje en un 87.66% en acciones ante violencia a menores de edad (p. 40).

Alarcon y Berrio (2022) concluyeron que el uso de metodologías como microlearning y gamificación incrementaron el conocimiento, luego del uso de la aplicación Fussapp en 57.3% (p. 34). Bendezú y Canales. (2020) indicaron que la gamificación logró un incremento de 96.84% debido a las bondades de la metodología que inserta los juegos de preguntas, recompensas y tablas de posiciones con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje (p. 45). La gamificación es un método que puede ser incorporado en distintas aplicaciones, como el caso de aplicaciones de aprendizaje, que usa al juego como medio de conocimiento (Lopes et al., 2019, p. 1).

- **HE2:** La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará la motivación.

Machaca y Quispe (2022) indicaron comprobar el incremento de la motivación empleando la gamificación y realidad aumentada, logrando así un incremento del 41.79% (p. 36). La metodología de gamificación permitió mejorar la enseñanza, motivando el aprendizaje en equipos de trabajo y apoyo entre los integrantes (Reyes, 2022, p. 8), demostrando

que el juego es usado como medio de motivación para aprender (Duran, 2021, p. 29). Del mismo modo, la realidad aumentada despertó el interés por el aprendizaje, permitiendo un mayor énfasis en lo aprendido (Martínez et al., 2021, p. 10).

- **HE3:** La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará la satisfacción en el aprendizaje.

Caparachin y Huamani (2021) concluyeron que la gamificación incrementó la satisfacción en el alumnado en el tema de las células, esta satisfacción de aprendizaje se vio incrementada en 28.74% (p. 36). La realidad aumentada potencio la retención de la memoria, siendo esta dinámica e interactiva, mejorando la retención y comprensión de información (Moreno y Alvarez, 2022, p. 22). Dorta y Barrientos (2021) mencionaron que este método despierta un verdadero interés, lo que fomenta la búsqueda de más información relacionada. Asimismo, la gamificación por su metodología octal, generó los incentivos para que los usuarios puedan aprender de una forma divertida (Grau, 2020)

- **HE04:** La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación reducirá el tiempo de aprendizaje.

Guillen y Zapata (2022) concluyeron que la ludificación motivó el aprendizaje y reforzó lo aprendido por intermedio de preguntas e imágenes en tercerda dimension, permitiendo reducir el tiempo de aprendizaje en un 27.11% (p. 42). Asimismo, la gamificación por su estructura y diseño emotivo en niveles, premios, puntos y más, acelera el aprendizaje (Borrás, 2015, p. 24), también la realidad aumentada motivó y estimuló el aprendizaje, permitiendo al usuario dedicarle más tiempo de aprendizaje (Mendoza, 2020, p. 15).

En el presente apartado se resume estudios previos relacionando una aplicación móvil, con las metodologías de microlearning y gamificación enfocadas al aprendizaje y conocimiento tanto a nivel internacional como a nivel local. Del mismo modo se detallan teorías relacionadas que fortalecen la investigación, estas teorías indican la fuerte relación que existe entre el conocimiento y el aprendizaje basados en microlearning y gamificación, muy asociados a la educación y la medicina. Finalmente, el marco teórico nos detallara los procedimientos realizados para la estructuración y medición de esta investigación.

Se presentan 15 antecedentes a nivel internacional y local, para lo cual se realizaron búsqueda en base de datos como Web of Science, Scopus, Primo, Scielo, Google académico y revistas científicas. En ellas encontraremos estudios previos relacionados mucho a la educación, a la salud, siempre pensando en el traspaso de conocimientos y el aprendizaje, casos como estudio a distancia, casos de economía, relacionados a la desinformación, el cuidado del patrimonio cultural entre otros, siempre usando como metodología el microlearning, la gamificación o la realidad aumentada. Para profundizar en el tema, estas investigaciones se utilizarán para comparar los resultados en función de los indicadores sugeridas en este estudio.

(Zarshenas et al., 2022), estudiaron el efecto de implementar la clase a distancia a través del micro aprendizaje en la formación clínica de estudiantes en la Universidad de Medicina de Shiraz provincia iraní de Fars. (Zarshenas et al., 2022), realizaron un censo para obtener una población de 46 estudiantes, quienes fueron divididos en dos grupos tanto para intervención y otro para control en un estudio pre experimental. Como resultado del estudio concluyeron que el grupo de control e intervención mejoro sus habilidades en aprendizaje de forma significativa ( $p=0,041$ ). Asimismo, (Zarshenas et al., 2022), recomendaron usar la metodología microlearning con acceso multimedia para una mayor atención y aprendizaje de los alumnos.

(Veletsianos et al., 2022), estudiaron el efecto de informar adecuadamente a la población a través del micro aprendizaje respecto a la covid19, basado al alto grado de desinformación que se generó en Canadá. (Veletsianos et al., 2022), enfocaron su diseño de micro aprendizaje a las madres canadienses puestos que eran las más reacias a las vacunas y tenían acceso a mucha desinformación. Como resultado de la información a través de micro aprendizaje, fueron de gran apoyo para la salud pública, permitieron combatir la desinformación y aumentar la vacunación. (Veletsianos et al., 2022) recomendaron para futuros estudios relacionados al micro aprendizaje y la desinformación agregar encuestas, experiencias de aprendizaje del mundo real y un diseño más interactivo.

(Yogeswari et al., 2022), realizaron un estudio para determinar qué temas son importantes para los trabajadores a través del micro aprendizaje y como diseñar contenido micro que aumente la capacidad laboral de los trabajadores, este estudio se realizó en diversas industrias educativas en Malasia. (Yogeswari et al., 2022), tuvieron una población de 190 participantes, de una universidad privada y un proveedor de servicio, estos empleados tienen un papel formador y aprendiz. Como resultado del estudio se concluyó que el micro aprendizaje permitió obtener información relevante, pero la población prefirió diversas formas de aprender, poniendo un orden de preferencia al principio el video, seguido por las imágenes, a continuación, las infografías y por último los podcasts. (Yogeswari et al., 2022), recomendaron enfocar adecuadamente el micro aprendizaje, no confundir la divulgación de información con el traspaso de conocimientos, así como buscar más medios de atención adicional al video.

(Cenatore et al., 2020) realizaron un estudio para determinar el impacto que tiene introducir el método lúdico en las redes sociales para el conocimiento y protección de los bienes culturales. (Cenatore et al., 2020), recopilaron datos de las redes sociales a través del proyecto Heritage Go-HeGO, de todo aquel usuario que de forma voluntaria quisiera participar. Como resultado si bien el proyecto Heritage Go-HeGO aún se encuentra en experimentación, ya permite gran recopilación de información y genera un interés por el bien cultural a través de la ludificación. (Cenatore et al., 2020), recomendaron aportar conocimiento participando del proyecto Heritage Go-HeGO.

(Peñalva et al., 2019), realizaron un estudio para entender como los docentes de las universidades españolas perciben y aplican los métodos lúdicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Peñalva et al., 2019), realizaron una metodología cuantitativa basado en cuestionarios, el estudio tuvo como población a 60 profesores de diversas universidades de España. El estudio concluyó determinando, que, si bien se sabe de las bondades de la gamificación, aún no hay un desplazamiento total de este método, un 45% de encuesta no considero fundamental aun su implementación, un 22% desconoce el uso de esta metodología. (Peñalva et al., 2019), recomendaron, profundizar en estudios que relacionen las herramientas de uso de los docentes y relacionarlos con la ludificación.

(Dzandu et al., 2022), estudiaron el efecto de implementar la gamificación en los procesos de pagos con dinero móvil en Ghana. (Dzandu et al., 2022,) recopilaron datos de 567 usuarios de pago con dinero móvil, utilizando un modelo de ecuaciones estructurales. Como resultado del estudio concluyeron como la gamificación atribuye al compromiso de pago de los clientes, así como su satisfacción y lealtad como los servicios. (Dzandu et al., 2022), recomendaron implementar este modelo en los servicios financieros, así como diferenciar y enfocar correctamente la gamificación, ya que este estudio va enfocado al sector económico.

(Valenzuela-pascual et al., 2022), estudiaron la efectividad de un juego a través de la web para adquirir conocimientos sobre neurofisiología del dolor y determinación de la satisfacción y motivación de los alumnos del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Lleida. (Valenzuela-pascual et al., 2022), realizaron un estudio cuasi experimental con una población de 60 estudiantes 30 hombres y 30 mujeres que permitió el acceso al juego web, que incluía videos y casos clínicos. Como resultado del estudio se incrementó estadísticamente el conocimiento de la neurofisiología del dolor, asimismo los alumnos mostraron su aumento de motivación como resultado de la metodología ludificada, el 95% de participantes considero como motivacional e útil, el 70% indico que la ludificación les permitió comprender los conceptos, el 71.7% consideró que valió la pena, el 58.4% indica que las la metodología hace el tema más interesante, un 56.6% se sienten más involucrado con el tema y el 51.7% indico que le motivaba a seguir investigando más sobre el tema. (Valenzuela-pascual et al., 2022), recomendaron elaborar herramientas más poderosas ludificada que permitan el traspaso de conocimiento.

(Bui, et al., 2021), analizaron el uso de diapositivas, metodologías tridimensionales, realidad aumentada y realidad virtual en la educación médica. Realizaron estudios por diversos métodos, tanto en alumnos como docentes, revisando los beneficios y sus limitaciones. Concluyendo en el caso de la realidad aumentada, permitió disminuir la carga laboral del docente, debido a que los alumnos realizaban menos cuestionamientos, asimismo indicaron que es aún muy habitual preferir las diapositivas como primera opción de educación, pero solo por su fácil acceso y bajo costo. (Bui, et al., 2021), recomendaron realizar comparaciones de utilidad entre las impresiones tridimensionales (3D), realidad aumentada (A.R.) y realidad virtual (V.R.).

(Cannizaro et al., 2022) describieron el estudio de las tendencias futuras en realidad aumentada para neurocirujanos en radiología y cirugía. Revisaron investigaciones publicadas hasta el 30 de noviembre del 2021 relacionadas a realidad aumentada y cirugía y su evolución temporal. Tras el estudio concluyeron que hay más de 198 estudios relacionados entre realidad aumentada y cirugía, y que este se ha incrementado durante los últimos 10 años aplicados principalmente a la cirugía de columna, la neuro-navegación y la educación. (Cannizaro et al., 2022), recomendaron el uso de este método principalmente en países donde tienen limitaciones con los recursos.

(Sunardi et al., 2022), estudiaron el efecto de aceptación de la realidad aumentada en videoconferencias para motivar e inspirar a los estudiantes a obtener beneficios y obtener tecnología impactante en el proceso de aprendizaje. (Sunardi et al., 2022), recopilaron datos de una encuesta de 170 universitarios estudiantes de 5 carreras en el programa de estudio de 17 grupos de diferentes lugares académicos. Concluyeron que es necesario y es aceptable dentro de la comunidad educativa, la introducción de la realidad aumentada para el aprendizaje, los estudiantes han demostrado su interés en nuevas tecnologías debido a que la realidad aumentada es visualmente atractiva y útil para el aprendizaje. (Sunardi et al., 2022), recomendaron implementar la realidad aumentada en las aulas y enfocarlos en la nueva generación escolar.

(Orwoll, et al., 2017), estudiaron el efecto de combinar dos metodologías (Microlearning y gamificación) en una aplicación de autoevaluación digital, y podría involucrar a las enfermeras con dicha aplicación. Para realizar este estudio se postuló a 115 enfermeras aleatoriamente de 3 unidades de alto riesgo que cuidaban de niños durante un tiempo de 12 meses. Tras el estudio se concluyó que las intervenciones médicas se redujeron en un 48%, las competencias se asociaron con un mayor compromiso medido por evaluaciones. (Orwoll, et al., 2017), Recomendaron usar este modelo de Gamificación con microlearning y extenderse a otras infecciones asociadas a la atención de la salud y, de manera más amplia, a la mejora de procesos dentro y entre los sistemas de atención de la salud.

(Montero, 2021) investigó el impacto de emplear mayéutica para desarrollar una aplicación móvil con micro aprendizaje y gamificación para equipos de redes en Perú. (Montero, 2021), trabajó con un grupo de estudiantes de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años para llevar a cabo un diseño pre experimental. Como resultado de las ventajas del micro aprendizaje y la gamificación, el estudio constató que los conocimientos aumentaron en un 80,47%, la motivación mejoró en un 41,59%, la satisfacción aumentó en un 36,56% y el tiempo de aprendizaje disminuyó en un 27%. (Montero, 2021), recomendó agregar una barra de progreso y puntuación para calificar a los estudiantes, emplear realidad aumentada en los módulos de concepto, diversificar más entornos, evaluar la integración de certificaciones digitales, aplicar la investigación a estudiantes de primaria y secundaria.

(Aycho y Bustamante, 2021), investigaron el impacto de la gamificación y el microlearning en un aplicativo móvil para la enseñanza de la norma técnica NTP-ISO/IEC 27001:2014 en Perú. Aycho y Bustamante (2021) realizó estudio de corte transversal o transeccional con una población de 30 alumnos de los primeros ciclos universitarios. Concluyeron que el aprendizaje a través de las metodologías mezcladas entre microlearning y gamificación fueron: 23.33% se encontraron motivados con la aplicación, un 30% indicó que obtuvo conocimientos, 23.33% hallaron satisfactorio la aplicación. (Aycho y Bustamante, 2021), recomendaron seguir perfeccionando la NTP-ISO/IEC a través de aplicaciones móviles, complementar el estudio con realidad aumentada y realidad virtual.

(Laura, 2021), realizó una investigación sobre el impacto de la gamificación y la realidad aumentada para la educación parental en la estimulación temprana peruana. (Laura, 2021), realizó un diseño Pre Experimental con un grupo de 30 padres de familia con la aplicación "Baby Tracking". La investigación concluyó con un aumento 32.15% en el incremento de conocimiento, 45.4% adicional para motivación y 51.4% en satisfacción en el aprendizaje. (Laura, 2021), recomendó efectuar la enseñanza comparada entre las dos metodologías, incorporar módulos de avatar y recompensas que motiven a los padres de familia.

(Guillen y Zapata, 2022), investigaron el impacto del uso de la realidad aumentada, la gamificación y el micro aprendizaje en una aplicación de smartphone para aprender sobre el Reino Fungi en la selva alta de Perú. (Guillen y Zapata, 2022), realizaron un estudio pre experimental sobre una población de 35 individuos, entre ellos 14 varones y 21 mujeres. Al culminar el estudio, los conocimientos se elevaron en un 148,22%, la motivación por el aprendizaje actualizo un incremento de 72,11% y la satisfacción por el aprendizaje había aumentado un 77,18%. Además, aprender el reino Fungi llevó un 27,11% menos de tiempo. Por último, la gamificación y la realidad aumentada ayudaron a reconocer las setas con un 567,38% más de precisión.

En consonancia con el marco teórico, en esta segunda fase se ofrece un resumen de las teorías relacionadas. Éstas se recopilaron a partir de fuentes acreditadas y servidores actualizados para proporcionar un mejor apoyo y fiabilidad a los conceptos de ampliación de conocimientos, motivación para el aprendizaje, satisfacción con el aprendizaje, reducción del tiempo de aprendizaje y habilidades de instalación y configuración de redes por satélite. Según (Mohamad et al., 2022), la gestión de conocimientos tiene muchos procesos, y entre los más importantes tenemos el intercambio de conocimientos (p. 1). El conocimiento y las habilidades que se obtienen de esta, pueden aumentar o exacerbar las posibilidades de desarrollo. (Wu et al., 2022, p. 2).

Yanez, P. mencionó que el proceso de aprendizaje tiene varias etapas, enfocado en un ser humano que se encuentra en continuo aprendizaje durante toda su vida. Este proceso implica varias etapas de las cuales podemos destacar la motivación, interés, conocimiento, atención, entre otros (2022, p. 4). El uso de la tecnología móvil en la educación tiene un impacto significativo, ya que proporciona a los docentes un apoyo creativo que les permite incorporar nuevas estrategias metodológicas en sus clases y lograr un aprendizaje significativo. El uso de las nuevas tecnologías de forma sincrónica y asincrónica mejora el perfil profesional del educador, sus competencias digitales y su práctica pedagógica mejora su trabajo con un enfoque novedoso de aprendizaje que el alumno acepta por parte del profesor. (Campuzano-López et al., 2021, p. 2)

El micro aprendizaje ofrece conocimientos complejos, entregados en pequeñas dimensiones que hacen más dinámico su aprendizaje (Wang et al., 2020). El micro aprendizaje facilita la adquisición de conocimientos en el lugar de trabajo a través de la motivación y compromiso del personal para comunicar y aplicar lo aprendido (Sung et al., 2022, p. 1). La gamificación, metodología que tiene como característica usar la forma de juegos, que no son juegos, promueven el compromiso y aceleran el aprendizaje, principalmente con un sistema de recompensa. (Bo y Lasse, 2021, p. 2). La gamificación afecta positiva y fuertemente en la creación de conocimiento y orientación empresarial (Elidjen et al., 2022, p. 5). Asimismo, la realidad aumentada es capaz de llamar la atención de los usuarios, con la atención captada es más sencillo insertar los conocimientos en breves momentos (Guadamuz-Villalobos, 2020, p. 17). De igual forma la Realidad aumentada genera un aproximado de 50% de preferencia para generar conocimiento en alumnos de secundaria y postsecundaria, teniendo entre sus mejores gustos para el conocimiento al uso de las aplicación e imágenes con tercera dimensión (Chang et al., 2022, p. 8).

Según (Morris et al., 2020), la motivación es algo inherente al ser humano, los pequeños quieren descubrir cosas nuevas y los adultos buscan nuevas formas de pasar el tiempo, tenemos la motivación intrínseca y la motivación extrínseca (p. 1). Los seres humanos somos animales curiosos, siempre buscamos cosas nuevas, cosas que nos gusten, cosas que nos apremien, que nos permita estar mejor o tener la sensación de estar mejor (Soriano, 2001, p. 6). El microlearning motiva el aprendizaje por su entrega enfocada en duración, relevación y novedad (Yogeswari et al., 2022, p. 6).

La gamificación genera frameworks, de allí partimos de otra metodología basado en gamificación llamado Octalysis, que basa su nombre en 8 motivos que acordemente usados incentivan la motivación. Así tenemos el primer motivo, que es el llamado, que hace al usuario importante para iniciar algo que solo él lo puede hacer, lo segundo es el progreso y desarrollo, a través de la gamificación se crean etapas para motivar al usuario, la tercera es la creatividad y retroalimentación, exponer lo que estamos haciendo y recibir comentarios sobre ello, la cuarta es la posesión, la gamificación puede entregar algo simbólico

que solo es tuyo y que puedes presumir de él, la quinta es el sentimiento de pertenencia, la gamificación bien enfocada hace que el usuario sienta que lo que desarrolla es solo suyo, la sexta es la escases, se motiva al usuario con cosas raras, como por aprobar un examen basado en juego con alta calificación y será méritos de un símbolo particular, el séptimo es la curiosidad, dejar al usuario con la motivación de seguir sabiendo que hay más adelante, y el último es el miedo a la pérdida, que engancha al usuario no quedarse estancado y terminar lo iniciado. (Grau, 2020).

El efecto de una realidad virtualizada, sin salir de la realidad, genera en los alumnos 2 factores importantes de aprendizaje, la actitud y la motivación, el hecho de que el material de realidad aumentada tiene entornos de calidad de imagen realista, permite traer la atención de los usuarios y motivar la actividad a las acciones y consultas (Kalembus y Kalembus, 2022, p. 12).

La satisfacción es una respuesta positiva ante un producto o servicio, se manifiesta como una respuesta emocional, que afecta la forma de como los humanos percibimos la realidad (Dos-Santos, 2016, p. 3). Según (Hills et al., 2022), el microlearning es satisfactorio debido a su forma corta de entrega, en pequeños bloques y sin mucho texto, breve y concisa, además le atribuyo la disponibilidad de poder acceder siempre a ella (p. 4). La forma de entrega, con videos cortos, audios, pictogramas, diapositivas hace del microlearning un método satisfactorio destino al éxito. (Parisot, 2021, p. 1).

La gamificación usa la metodología de premiación y escala, así como estatus o nivelación para satisfacer a los usuarios y dotarlos de una actitud positivo a corto plazo que resulta en una evaluación de experiencia educativa (Alsadoon et al., 2022, p. 1). la combinación de metodologías tanto del microlearning con gamificación, concepto, proceso de diseño, mecánica de juego, dinámica de juego y emociones se convierte una potente herramienta que genera incrementos en el conocimiento, se centra en crear alegría, interés, motivación, satisfacción y compromiso de los alumnos (Jitsupa et al., 2022, p. 2).

Como se vio en una cabina de juegos, la integración de la gamificación y la realidad aumentada como herramientas de entretenimiento mejora la calidad de vida de las personas mayores, acoplado con un captador de imagen tridimensional la felicidad y satisfacción demostrada y documentada en una encuesta post pasa por cabina (Man-Man et al., 2022, p. 1).

Hoy en día, las tecnologías emergentes desempeñan un papel fundamental en la educación en toda una serie de cursos. Esto es especialmente cierto dados los beneficios que aporta la tecnología móvil. Ya se utilicen solas o, mejor aún, en combinación con otros enfoques, estas tecnologías siempre sirven de apoyo tanto a la enseñanza como al aprendizaje. La retención y comprensión de la información, la motivación y el interés por aprender cosas nuevas se ven muy afectados por el micro aprendizaje, la gamificación y la realidad aumentada (Claros-Perdomo et al., 2020, p. 3).

## **II. METODOLOGÍA**

Esta investigación es de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo, de diseño experimental y de tipo de diseño pre-experimental. La variable fue el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación.

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

**3.1.1 Tipo de investigación:** El tipo de investigación fue aplicada. Al respecto, Ramírez et al. (2018) indicaron que la investigación aplicada permite la disposición de información, que es una alternativa de solución de problemas y que tiene como finalidad la creación de conocimiento (p. 12). Lozada (2014) mencionó que la investigación aplicada busca generar conocimiento enfocándose directamente en los problemas de la sociedad y/o el sector productivo, teniendo como base fundamental a los hallazgos tecnológicos de la investigación básica y realizando el proceso de enlace entre la teoría y el producto (p. 1). Basado en estas fuentes la presente investigación es de tipo aplicada.

**3.1.2 Diseño de investigación:** La presente investigación fue de diseño experimental y de tipo pre-experimental, esto debido a la realización de pruebas de medición de conocimientos antes de la implementación de la aplicación móvil. Con los resultados obtenidos tras la implementación de aplicación móvil se verifica si hay algún efecto en el conocimiento, motivación, satisfacción, tiempo de aprendizaje y habilidades para la configuración e implementación de redes satelitales; por tal razón se implementó un enfoque cuantitativo que permita realizar cálculos y mediciones numéricas que permitan aceptar o rechazar las hipótesis presentadas.

Jiménez (2020) afirmó que la investigación cuantitativa amplía una serie de criterios para su evaluación y aportaciones a la comunidad científica, manteniendo su relevancia e influencia en investigaciones que requieren un orden secuencial, exacto y demostrativo (p. 2). Asimismo, Cárdenas (2018) indicó que la investigación es un proceso que formula interrogantes

y las responde a través de la recolección de datos. Los datos puede ser imágenes, palabras o números, si la información son números o la información es recogida en escalas numéricas, la investigación es con datos cuantitativos. (p. 3).

Respecto al diseño pre-experimental, Ramos (2021) mencionó que en este sub diseño de la investigación experimental, la variable independiente solo cuenta con un nivel: grupo de experimentación, el cual recibe la intervención que el investigador aplique (p. 4).

## **3.2 Variables y operacionalización**

### **3.2.1 Variables.**

#### **3.2.1.1 Variable independiente:**

aplicación móvil, con referencia a las aplicaciones móviles Acosta et. al. (2022) mencionaron el gran crecimiento que presentan estos desde muchos años atrás, y tienen gran acogida debido a su diversidad de plataformas que permite ser vistas desde diferentes navegadores, dispositivos e incluso ser solo nativos (p. 2).

#### **3.2.1.2 Variable dependiente:**

Proceso de aprendizaje, esta variable es abordado por diversos autores que sustentan el impacto que se tiene en esta variable por metodologías informáticas como son el microlearning y la gamificación (Guillen y Zapata, 2022, p. 56).

**3.2.2 Matriz de operacionalización de variables:** El anexo 1 contiene la matriz de operacionalización de la variable.

**3.2.3 Indicadores:** los indicadores fueron obtenidos en base a la variable dependiente aprendizaje y sus dimensiones. Los indicadores fueron:

Tabla 1: Dimensiones e indicadores de variable dependiente.

	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Variable Dependiente: proceso de aprendizaje</b>	1. Conocimiento.  2. Motivación.  3. Satisfacción.  4. Tiempo de aprendizaje.	1. Incremento del Conocimiento.  2. Incremento de la Motivación hacia el aprendizaje.  3. Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje.  4. Disminución en el tiempo de aprendizaje.

**3.2.4 La escala de medición:** para el presente proyecto de investigación fue de **Razón**.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

**3.3.1 Población:** La población peruana al 10 de julio del 2022 se encuentra conformada por 33 396 700 de habitantes. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022), dentro de esta población, la zona rural tiene un acceso a internet de 20.7%, (INEI, 2021). Según Díaz et al., (2021), Las limitaciones de acceso a internet están relacionadas con la geografía, la poca inversión y falta de conocimiento en la amazonia peruana, (p. 2).

#### 3.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Disposición de equipo móvil con Android con versiones superiores a la versión 7.1, o iPhone con versiones superiores a 11.0.

- Que conozca sobre manipulación y funcionamiento de un teléfono inteligente (Smartphone).
- Almacenamiento interno disponible para la aplicación de 3 GB.
- Mayores de edad (+18).
- Persona lúcida, orientada en tiempo, espacio y persona.
- Con grado académico de secundaria completa como mínimo.

#### **3.3.1.2 Criterios de exclusión:**

- Colaboradores con edad menor a 18.
- Colaboradores mayores de 50 años.

**3.3.2 muestra:** Se incluyeron en el estudio 40 personas que desconocían las redes de satélites.

**3.3.3 muestreo:** En el proceso se utilizó el muestreo intencional. Así lo afirma Westreicher (2022). El muestreo de conveniencia es una técnica de muestreo estadístico mediante la cual el investigador selecciona a las personas en función de su proximidad geográfica o de otro tipo para facilitar la comunicación.

**3.3.4 Unidad de análisis:** Las personas con acceso a un teléfono inteligente, con desconocimiento en redes satelitales.

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

En esta sección, repasamos los métodos y herramientas que se utilizaron para recopilar datos para el estudio, incluidas las hojas de observación y los cuestionarios que se utilizaron para medir el conocimiento antes y después de la introducción de la aplicación móvil.

La información se recopiló mediante una encuesta y un cuestionario. La encuesta es una técnica de recogida de información que plantea una serie de preguntas sobre una variable (Feria et al., 2020, p. 2). Así, se recogió información sobre los conocimientos, la motivación, la satisfacción, el tiempo de aprendizaje y la adquisición de competencias para la configuración y el despliegue de redes por satélite.

#### **3.4.1 Encuesta**

Se optó por aplicar la técnica de la encuesta a los 40 individuos que residen en zonas rurales para validar el grado de motivación y satisfacción.

#### **3.4.2 Validez**

Los indicadores empleados en este estudio fueron los conocimientos, la motivación, la satisfacción, el tiempo de aprendizaje y la adquisición de habilidades para la configuración y ejecución de redes de satélites. El método de validez de contenido se apoyó teóricamente en los indicadores mencionados.

### **3.5 Procedimientos**

En este estudio se identificaron los rasgos clave que debía poseer la población objeto de estudio y se recogió una muestra de 40 personas con edades comprendidas entre los 18 y los 50 años. También se administraron un pre prueba y una post prueba a través de la aplicación móvil. Gracias a estos datos, pudimos calcular el porcentaje de crecimiento en nuestra comprensión de la configuración y el despliegue de redes por satélite. En este enfoque, con el fin de recopilar datos precisos, se evaluaron la motivación, la satisfacción, el tiempo de aprendizaje y las habilidades para la configuración y ejecución de redes de satélites antes y después. A continuación, se describen los métodos utilizados para recopilar los datos de la investigación:

- a) Elaborar el cuestionario para recabar información sobre los conocimientos, la motivación, la satisfacción y las habilidades relacionadas con la configuración y el despliegue de redes por satélite.

- b) Con una muestra preliminar de 10 participantes, realizar una prueba piloto.
- c) Modificar las preguntas de la encuesta.
- d) Realizar la prueba piloto por segunda ocasión.
- e) Organizar reuniones Zoom con los participantes para explicarles las ventajas de participar en el estudio.
- f) Conseguir el consentimiento informado de los participantes antes de utilizar sus respuestas en la investigación sobre la creación de cuestionarios.
- g) Proporcionar acceso a toda la muestra a los cuestionarios de la prueba pre test. El Anexo 4 contiene el cuestionario pre-test.
- h) Iniciar al pre-test
- i) Hacer uso del programa (Aplicación móvil con microlearning y gamificación) Rural APP.
- j) Entregar a toda la muestra los cuestionarios post-test. el anexo 5 contiene el cuestionario post-test.
- k) Iniciar el post-test
- l) Realizar operaciones con los indicadores para comprobar las hipótesis.
- m) Generar las pruebas de hipótesis.

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

Se aplicaron técnicas estadísticas a los datos para comprobar la normalidad de las muestras. Los indicadores de conocimientos, satisfacción, motivación y capacidades de configuración e implantación de redes vía satélite se sometieron a la prueba de Shapiro-Wilk. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para determinar los estadísticos de prueba y los rangos porque las muestras no eran normales. Para el indicador del tiempo de aprendizaje, fue necesario comparar la media del tiempo de uso de la aplicación con la media de otro estudio. Para determinar el porcentaje de aumento, hay que utilizar la media de cada prueba.

### **3.7 Aspectos éticos**

Los participantes aportaron datos para este estudio, y todo el material y las conclusiones se citan y referencian respetando en todo momento los derechos de propiedad intelectual. En la investigación se tuvo en cuenta el respeto a la autoría, que se consiguió utilizando comillas y referencias al estilo ISO 690.

El código de ética que sigue este estudio se rige por la Ley N° 28858 y 16053, que otorgan al Colegio de Ingenieros del Perú la facultad de fiscalizar a los ingenieros profesionales y velar porque sus actos se ajusten a la ley. (Colegio de Ingenieros del Perú, 2023, p. 1). En consecuencia, se respetan los artículos 9, 15, 18 y 25, que obligan a los ingenieros a respetar las normas morales y éticas, así como el concepto de honradez (Colegio de Ingenieros del Perú, 2023, p. 1).

El estudio satisface los criterios necesarios de rigor científico, incluyendo la responsabilidad y veracidad, verificando la exactitud del conocimiento científico, apreciando los derechos, el bienestar y la propiedad intelectual de los investigadores, y adhiriéndose al código ético de la Universidad César Vallejo en sus artículos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13 y 15. Deben promoverse procedimientos científicos adecuados para mantener la integridad científica e instruir a los investigadores (Universidad César Vallejo, 2020, p. 2).

Presente el criterio de beneficencia rige esta investigación y hace hincapié en que el objetivo de toda acción profesional es mejorar las relaciones y la calidad de vida de los sujetos, mejorando así el bienestar de las personas, grupos, comunidades e instituciones a las que sirve. (Amaya et al, 2021, p. 1). Un componente esencial del proceso de revisión ética de la investigación en seres humanos es el análisis de riesgos y beneficios. Por ello, los investigadores deben evaluar todos los peligros conocidos asociados al estudio propuesto y hacer todo lo posible por reducirlos (Derrick, 2017, p. 1). Los principios de autonomía y justicia, que guían esta investigación, han sido respetuosos de cualquier índole de marginación, entendiendo el libre albedrío de los usuarios para su participación (García & Cayuela, 2019, p.16).

### **III. RESULTADOS**

Este apartado del capítulo actual, redacta los resultados obtenidos de cada indicador descritos en el capítulo I, los indicadores fueron: A) Incremento del conocimiento, B) Incremento de la Motivación hacia el aprendizaje, C) Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje y D) la disminución del tiempo de aprendizaje. Cada uno de ellos fue procesada y tratada de forma independiente. Para el procesamiento y tratamiento del indicador Incremento de conocimiento, se realizaron 2 encuestas, uno inicial previo al uso de la aplicación y otro posterior al uso de la aplicación. El tratamiento para los indicadores de incremento de motivación y satisfacción fue a través de un cuestionario basado en una única pregunta. Finalmente, el indicador de disminución de tiempo de aprendizaje se basó en un cuestionario comparativo respecto a otras formas de aprendizaje, así como la conexión de los usuarios en el uso de la aplicación.

#### **4.1) Prueba de la hipótesis específica HE1**

Se describen el proceso estadístico para HE1, así como la obtención de datos para el indicador de incremento de conocimiento enfocados en el grupo de estudio, para este fin se consideró la prueba inicial con los valores obtenidos a través del cuestionario en google forms y se obtuvo la media de los participantes para un comparativo con los resultados de la post encuesta.

Tabla 2: Datos recopilados del pre test incremento de conocimiento.

<b>Pre encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	16
Media de promedios	5.525
Desviación media de promedios	2.80625

Elaboración propia.

Tabla 3: Datos recopilados del post test incremento de conocimiento.

<b>Post encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	16
Media de promedios	15.2
Desviación media de promedios	0.88

Elaboración propia.

Las tablas 2 y 3 detallan los datos obtenidos de la encuesta realizada tanto del pre test y del post test en formularios de google forms, datos importantes que permitieron resumir el número de encuestados, el número de preguntas, la media de los promedios y la desviación media de promedios.

Tabla 4: incremento de conocimientos sobre redes satelitales.

<b>Incremento de conocimiento</b>			
		Datos estadísticos	Error Estándar
Encuesta Pre Test		5.525	0.443707084
Encuesta Post Test	Media	15.2	0.139140217

Elaboración propia.

La tabla número 4, detalle los valores estadísticos medios obtenidos tanto del pre test como del post test, estos fueron usados para medir el nivel de incremento de conocimiento para el primer indicador.

Tabla 5: incremento de conocimientos – prueba de normalidad.

<b>Pruebas de normalidad</b>			
<b>Shapiro-Wilk</b>			
	Estadístico	gl	Sig.
Encuesta Pre Test	0.929	40	0.015
Encuesta Post Test	0.675	40	0.000

Elaboración propia.

La muestra fue igual a 40, por lo cual fue necesario el uso del test de shapiro-wilk que son adecuados para muestras menores a 50. La tabla 5, muestra datos estadísticos de normalidad de 0.929 y 0.675 para el pre test y post test en el orden respectivo.

#### **Cuestionario Pre test.**

Con un valor de significación de 0,015 y un valor estadístico de 0,929, el cuestionario inicial presentaba una distribución no normal inferior a 0,05.

#### **Cuestionario Post test.**

Con un valor de significación de 0,000 y un valor estadístico de 0,675, el cuestionario final tenía una distribución no normal inferior a 0,05.

#### **Hipótesis específica HE1**

HE0: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite no aumentó los conocimientos.

HE1: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite aumentó los conocimientos.

### Prueba de Wilcoxon.

Los cuestionarios tanto de pre test como de post test, fueron de distribución no normal, dada esta circunstancia, se realizó una prueba de Wilcoxon para comparar sus valores:

Tabla 6: Prueba de Wilcoxon incremento de conocimiento.

Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon - Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - PreTest	Rangos negativos	1 (A)	1.50	1.50
	Rangos positivos	39 (B)	20.99	818.50
	Empates	0 (C)		
	Total	40		
A) Postest < PreTest B) Postest > PreTest C) Postest = PreTest				

Elaboración propia.

La Tabla 6 muestra un total de 818,50 para la suma de los rangos positivos, un rango positivo medio de 20,99, y 39 rangos positivos y 1 rango negativo dentro de un tamaño de 40. Además, hay un total de 1,50 rangos negativos y un rango negativo medio. Además, hay un total de 1,50 clasificaciones negativas y una clasificación negativa media. La muestra no contiene empates.

Tabla 7: Estadísticos de prueba – Wilcoxon – Incremento de conocimiento.

<b>Estadístico de prueba (A)</b>	
	Postest- PreTest
Z	-5.499 (B)
Sig. asin. (bilateral)	<.001
A. Prueba de rangos con signo Wilcoxon	
B. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración propia.

Los estadísticos de la prueba se muestran en la tabla 7 con un valor Z de -5,499, donde Z representa la zona de rechazo. Además, hay un valor  $P < 0,05$ , lo que indica un nivel de confianza del 95% en la aceptación de la hipótesis alternativa. Como resultado, se demostró que la aplicación Rural APP permitió el incremento del conocimiento en el proceso de aprendizaje mejorar la experiencia en la instalación y configuración de redes satelitales.

Para hallar el valor porcentual se tuvo que realizar el cálculo de la media del primer cuestionario pre test, con la media del segundo cuestionario de post test con la siguiente formula.

Tabla 8: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de conocimiento.

<b>Incremento de conocimiento</b>
$ICO = \frac{PF - PI}{PI}$
Donde: ICO = Incremento de conocimiento PF = Prueba final PI = Prueba inicial

Elaboración propia.

La tabla 8 detalle que: PF es igual a la media de los resultados de los encuestados del pre test: 5.525 y PI es igual a la media de los resultados del post test: 15.2. EL incremento porcentual fue de 175.11% de acuerdo a la ejecución de la operación:

$$ICO = \frac{15.2 - 5.525}{5.525} = 1.7511$$

#### 4.2) Prueba de la hipótesis específica HE2

La obtención para el hallazgo de los resultados del indicador incremento de motivación, se basó en dos cuestionarios de 1 sola pregunta escalados del 1 hasta el 5, siendo el número 1 el de menor valor y el número 5 el de más alto valor.

Tabla 9: Datos recopilados del pre test incremento de motivación.

<b>Pre encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	1
Media de promedios	1.275
Desviación media de promedios	0.64

Elaboración propia.

Tabla 10: Datos recopilados del post test incremento de motivación.

<b>Post encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	1
Media de promedios	4.475
Desviación media de promedios	0.6789

Elaboración propia.

Entre la tabla 9 y la tabla 10 hay un incremento considerable en sus medios de promedio que indican que se aumentó el nivel de motivación con relación en el proceso de aprendizaje de las redes satelitales.

Tabla 11: Prueba de normalidad del indicador aumento de motivación.

<b>Pruebas de normalidad</b>			
<b>Shapiro-Wilk</b>			
	Estadístico	gl	Sig.
Encuesta Pre Test	0.491	40	0.001.
Encuesta Post Test	0.355	40	0.001.

Elaboración propia.

La muestra fue 40, por lo cual fue necesario el uso del test de shapiro-wilk que son adecuados para muestras menores a 50. La tabla 11, muestra datos estadísticos de normalidad de 0.491 y 0.355 para el pre test y post test en el orden respectivo.

#### **Cuestionario Pre test.**

Con un valor de significación de 0,001 y un valor estadístico de 0,491, el cuestionario inicial presentaba una distribución no normal inferior a 0,05.

#### **Cuestionario Post test.**

Con un valor de significación de 0,001 y un valor estadístico de 0,355, el cuestionario final tenía una distribución no normal inferior a 0,05.

#### **Hipótesis específica HE2**

HE0: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite no aumentó la motivación.

HE1: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite aumentó la motivación.

### Prueba de Wilcoxon.

Los cuestionarios tanto de pre test como de post test, fueron de distribución no normal, ante tal condicionante de procedió a realizar la prueba de Wilcoxon para realizar un comparativo entre sus valores, se detalla los resultados:

Tabla 12: Prueba de Wilcoxon incremento de motivación.

Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon - Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - PreTest	Rangos negativos	0 (A)	.00	.00
	Rangos positivos	40 (B)	20.50	820.00
	Empates	0 (C)		
	Total	40		

A) Postest < PreTest  
B) Postest > PreTest  
C) Postest = PreTest

Elaboración propia.

La tabla 12 demostró la existencia de 40 rangos positivos dentro de un tamaño de 40, así como un rango promedio positivo de 20.50 y suma de rango positivos de 820.00. La muestra no presento negativos ni empates.

Tabla 13: Estadísticos de prueba – Wilcoxon – Incremento de motivación.

<b>Estadístico de prueba (A)</b>	
	Postest- PreTest
Z	-5.605 (B)
Sig. asin. (bilateral)	<.001
A. Prueba de rangos con signo Wilcoxon	
B. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración propia.

Los estadísticos de la prueba se muestran en la tabla 13 con un valor Z de -5,605, donde Z representa la zona de rechazo. Además, hay un valor P < 0,05, lo que indica un nivel de confianza del 95% en la aceptación de la hipótesis alternativa. Como resultado, se demostró que la aplicación RuralAPP permitió el incremento de la motivación en el proceso de aprendizaje mejorando la experiencia en la instalación y configuración de redes satelitales.

Para hallar el valor porcentual se tuvo que realizar el cálculo de la media del primer cuestionario pre test, con la media del segundo cuestionario de post test con la siguiente formula.

Tabla 14: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de motivación.

<b>Incremento de motivación</b>
$IMO = \frac{CF - CI}{CI}$
Donde: IMO = Incremento de motivación CF = Cuestionario final CI = Cuestionario inicial

Elaboración propia.

Donde CF es igual a la media de los resultados de los encuestados del pre test: 1.275 y CI es igual a la media de los resultados del post test: 4.475. EL incremento porcentual fue de 200.50% de acuerdo a la ejecución de la operación:

$$IMO = \frac{4.475 - 1.275}{1.275} = 2.5098$$

### 4.3) Prueba de la hipótesis específica HE3

La obtención para el hallazgo de los resultados del indicador incremento de satisfacción, se basó en dos cuestionarios de 1 sola pregunta escalados del 1 hasta el 5, siendo el numero 1 el de menor valor y el numero 5 el de más alto valor.

Tabla 15: Datos recopilados del pre test – Incremento de satisfacción.

<b>Pre encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	16
Media de promedios	1.175
Desviación media de promedios	0.05006

Elaboración propia.

Tabla 16: Datos recopilados del post test – Incremento de satisfacción.

<b>Post encuesta</b>	
Descripción	Datos
Numero de encuestados	40
Numero de preguntas	1
Media de promedios	4.425
Desviación media de promedios	0.7808

Elaboración propia.

Entre la tabla 15 y la tabla 16 hay un incremento considerable en sus medios de promedio que indican que se aumentó el nivel de satisfacción con relación en el proceso de aprendizaje de las redes satelitales.

Tabla 17: Prueba de normalidad del indicador aumento de satisfacción.

<b>Pruebas de normalidad</b>			
<b>Shapiro-Wilk</b>			
	Estadístico	gl	Sig.
Encuesta Pre Test	0.395	40	0.001.
Encuesta Post Test	0.699	40	0.001.

Elaboración propia.

Se practicó la prueba de Shapiro-wilk adecuados para muestras menores a 50. La tabla 17 muestra datos estadísticos de normalidad para el pre test de 0.395 y para el post test datos estadísticos de 0.699.

#### **Cuestionario Pre test.**

Con un valor de significación de 0.001 y un valor estadístico de 0.395, el cuestionario inicial presentaba una distribución no normal inferior a 0.05.

#### **Cuestionario Post test.**

Con un valor de significación de 0.001 y un valor estadístico de 0.699, el cuestionario final tenía una distribución no normal inferior a 0.05.

### Hipótesis específica HE3

HE0: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite no aumentó la satisfacción.

HE1: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite aumentó la satisfacción.

### Prueba de Wilcoxon.

Los cuestionarios tanto de pre test como de post test, fueron de distribución no normal, ante tal condicionante de procedió a realizar la prueba de Wilcoxon para realizar un comparativo entre sus valores, se detalla los resultados:

Tabla 18: Prueba de Wilcoxon incremento de satisfacción.

Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon - Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - PreTest	Rangos negativos	0 (A)	.00	.00
	Rangos positivos	39 (B)	20.00	780.00
	Empates	1 (C)		
	Total	40		

A) Postest < PreTest  
B) Postest > PreTest  
C) Postest = PreTest

Elaboración propia.

La tabla 18 demostró la existencia de 39 rangos positivos dentro de un tamaño de 40, así como un rango promedio positivo de 20.00 y suma de rango positivos de 780. También se encontró 1 empate y ningún rango negativo.

Tabla 19: Estadísticos de prueba – Wilcoxon – Incremento de satisfacción.

<b>Estadístico de prueba (A)</b>	
	Postest- PreTest
Z	-5.565 (B)
Sig. asin. (bilateral)	<.001
A. Prueba de rangos con signo Wilcoxon	
B. Se basa en rangos negativos.	

Elaboración propia.

Los estadísticos de la prueba se muestran en la tabla 19 con un valor Z de -5,565, donde Z representa la zona de rechazo. Además, hay un valor P < 0,05, lo que indica un nivel de confianza del 95% en la aceptación de la hipótesis alternativa. Como resultado, se demostró que la aplicación Rural APP permitió el incremento de la satisfacción en el proceso de aprendizaje mejorando la experiencia en la instalación y configuración de redes satelitales.

Para hallar el valor porcentual se tuvo que realizar el cálculo de la media del primer cuestionario pre test, con la media del segundo cuestionario de post test con la siguiente formula.

Tabla 20: Formula para hallar el valor porcentual del incremento de la satisfacción.

<b>Incremento de satisfacción</b>
$ISA = \frac{CF - CI}{CI}$
Donde: ISA = Incremento de satisfacción CF = Cuestionario final CI = Cuestionario inicial

Elaboración propia.

Donde CF es igual a la media de los resultados de los encuestados del pre test: 1.175 y CI es igual a la media de los resultados del post test: 4.425. EL incremento porcentual fue de 200.76% de acuerdo a la ejecución de la operación:

$$ISA = \frac{4.425 - 1.175}{1.175} = 2.7659$$

#### 4.4) Prueba de la hipótesis específica HE4

Para validar la reducción de tiempo de aprendizaje usando la aplicación Rural APP, se tuvo que realizar una suma de conexiones totales hasta la culminación del proceso de aprendizaje y poder obtener la media, la media de tiempo dedicado fue de 119.20. Con los datos obtenidos se hizo una comparación con la aplicación KallampApp.

Tabla 21: Media de tiempo de aprendizaje con la aplicación.

Tiempo de aprendizaje		
		Estadístico
Tiempo RuralAPP	Media	119.2
Tiempo KallamAPP		128.57

Elaboración propia.

La tabla 21 presentaron los valores medios de conexión entre las aplicaciones Rural APP y KallampApp, que fueron los medios requeridos para poder obtener el porcentaje de los niveles de reducción entre ambas aplicaciones.

## Hipótesis específica HE

HE0: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite no redujo el tiempo de aprendizaje.

HE1: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite redujo el tiempo de aprendizaje.

Se comparó esta aplicación con la aplicación KallampApp de Guillen y Zapata (2022), que arrojó una media de 128,57, para determinar el porcentaje de reducción de tiempo. La disminución se calculó mediante la siguiente fórmula:

Tabla 22: Formula para hallar el valor porcentual de reducción de tiempo de aprendizaje.

<b>Disminución de tiempo de aprendizaje</b>
$DTA = \frac{TeS - TA}{TeS}$
Donde: DTA = Disminución de tiempo de aprendizaje TeS = Tiempo en sesiones de KallampApp TA = Tiempo sesiones Rural APP

Elaboración propia.

Donde TeS fue igual al tiempo en sesiones de KallampApp: 128.57, TA es el tiempo de uso de la aplicación Rural APP: 119.2. El incremento porcentual fue de 7.29% de acuerdo a la ejecución de la operación:

$$DTA = \frac{128.57 - 119.2}{128.57} = 7.2878$$

Tras el resultado se corrobora la hipótesis alterna:

HE1: La aplicación móvil empoderado con gamificación y micro aprendizaje para el proceso de aprendizaje de instalación y configuración de redes por satélite redujo el tiempo de aprendizaje.

## **IV. DISCUSIÓN**

La discusión comparativa de los resultados con las hipótesis de la investigación se llevó a cabo en el presente capítulo. Las conclusiones del estudio se contrastaron con los antecedentes y las teorías relacionadas presentadas en la investigación. Tras el uso del programa Rural APP, se mantuvieron las siguientes discusiones basadas en los hallazgos y/o resultados.

La aplicación Rural APP presentó incrementos en sus indicadores, teniendo como dimensiones a: A) Conocimiento, B) Motivación, C) Satisfacción y D) Reducción en tiempo de aprendizaje. Los incrementos fueron: 175.11%, 200.50%, 200.76% y 7.29% respectivamente en el orden de las dimensiones.

La aplicación Rural APP presentó similitudes con otras investigaciones respecto a las metodologías usadas e indicadores de medición: tenemos a Zarshenas et al. (2022), Veletsianos et al. (2022), Yogeswari et al. (2022), Cenatore et al. (2020), Aguaded y Torres-Toukoumidis (2019), Dzandu et al. (2022), Valenzuela-pascual et al. (2022), Orwoll, et al. (2017), Montero (2021), Aycho y Bustamante (2021), Laura (2021) y Guillen y Zapata (2022) usaron microlearning y gamificación para el incremento de conocimientos o relacionados con la obtención y retención de conocimientos.

El incremento de conocimientos con la aplicación Rural APP fue de 175.11%, por encima de Montero (2021), Aycho y Bustamante (2021), Laura (2021) y Guillen y Zapata (2022), quienes consiguieron incrementar el conocimiento de acuerdo al siguiente orden: 80.47%, 30%, 32.15% y 148.22%. La aplicación consiguió un considerable incremento de conocimiento debido a la poca fuente de información disponible, esto permitió abastecer de información clara, específica basado en imágenes, videos y audios que permitan la fácil obtención y retención de conocimientos. Zarshenas et al. (2022), Veletsianos et al. (2022) y Yogeswari et al. (2022) solo emplearon en sus investigaciones el microlearning, mientras Cenatore et al. (2020), Aguaded y Torres-Toukoumidis, (2019) y (Dzandu et al., 2022) emplearon en sus investigaciones solo la gamificación.

El incremento de motivación con la aplicación Rural APP fue de 200.50%, estos valores son superiores a los estudios de: Valenzuela-pascual et al. (2022), Montero (2021), Aycho y Bustamante (2021), Laura (2021) y Guillen y Zapata (2022) quienes usaron microlearning y gamificación para el incremento de motivación respectivamente de 95%, 41.59%, 23.33%, 51.4% y 72.11%. El incremento considerable de motivación tiene asociación con la metodología lúdica que permite insertar conceptos de juegos sin la necesidad de jugar, como preguntas con opciones, el incremento de niveles, la dinámica con videos. La aplicación permitió a los usuarios ahondar más en temas relacionados al uso de conectividad satelital, esto debido al gran abanico de conocimiento que fue tocado solo superficialmente pero que motivado por la aplicación causo interés.

El incremento de satisfacción con la aplicación Rural APP fue de 200.76%, valores por encima de 36.56%, 23.33%, 51.4% y 77.18%, correspondiente a investigaciones con el siguiente orden: Montero (2021), Aycho y Bustamante (2021), Laura (2021) y Guillen y Zapata (2022). El incremento se debe a la mezcla de metodologías, la dinámica de obtención de conocimiento basado en microlearning, motivación impulsada por la ludificación y poca información sobre redes satelitales hacen satisfactorio y grato el uso de la aplicación.

La reducción de tiempo de aprendizaje con la aplicación Rural APP fue de 7.29% en comparación con la aplicación KallampApp de Guillen y Zapata (2022). El tiempo en sesiones de KallampApp fue de 128.57 y el tiempo de uso de la aplicación Rural APP: 119.2. La reducción de tiempo está asociado a la motivación para aprender de la ludificación como metodología y al uso de poco texto y más medios digitales que favorece la comprensión como imágenes, videos y audios que fortalece el microlearning.

Toda la información vertida desde el uso de la aplicación Rural APP, permite identificar antenas satelitales Very Small Aperture Terminals (vsat) usados para el uso de transmisión y recepción de datos. También explica conceptos necesarios para entender el comportamiento de una terminal terrestre hasta el satélite, sin embargo, el proceso de instalación requiere el uso de herramientas en algunos casos caseros y otros no caseros algo especializados, siempre se debe considerar la guía de un profesional, usar las herramientas correctas y medidas de seguridad que implica la puesta en funcionamiento del servicio.

## **V. CONCLUSIONES**

El proyecto de investigación entrego las siguientes conclusiones:

- A. La aplicación Rural APP incrementó el indicador de conocimiento en 175.11% como aporte al proceso de aprendizaje para la configuración e instalación de redes satelitales, usando como metodología de enseñanza al microlearning y la gamificación, metodologías que permiten el traspaso de conocimiento empleando técnica multimedia no superiores a más de 7 minutos, ya sea en texto, audio o video.
- B. La aplicación Rural APP incrementó el indicador de motivación en 200.50%, este mediante las técnicas de ludificación que permita tomar la atención de los usuarios mediante escalas, imágenes, videos, juegos de elección e identificación de casos que permite medir e incentivar su nivel de avance en la obtención de conocimientos.
- C. La aplicación Rural APP incrementó el indicador de satisfacción en 200.76%, este debido al fácil manejo de la aplicación, el ambiente de la aplicación con colores suaves y relajantes para la vista, los cuestionarios a distancias cortas que permitían la retención de conocimiento y genera un confort de satisfacción al resolver sus cuestionarios.
- D. La aplicación Rural APP disminuyó el indicador de tiempo de aprendizaje en 7.29% en comparación con la aplicación KallampApp gracias a las características lúdicas que motivan al aprendizaje y refuerzan lo aprendido por medio de preguntas e imágenes, audios y videos.
- E. La combinación de metodologías como el microlearning y la gamificación en general logro incrementar el conocimiento en 175.11%, la motivación en 200.50%, la satisfacción en 200.76% y la reducción en tiempo de aprendizaje de 7.29%. Esto debido a que el microlearning es una metodología estable con enfoque de aprendizaje en breve dosis de conocimiento, con soporte e impulso de retención y refuerzo por medio de la gamificación.

- F. El microlearning como metodología de aprendizaje facilita la obtención de conocimiento, su metodología multimedia asociado a un límite de tiempo para no llegar a un estado soporífero facilitan una mejor recepción y aceptación de la información.
- G. La gamificación como complemento al aprendizaje logra mejores resultados debido a que refuerza lo aprendido, logrando una memoria a largo plazo. Para esta investigación ambas metodologías fueron complementos para alcanzar una mejora en el proceso de aprendizaje enfocado en la configuración e instalación de redes satelitales.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se presentan las siguientes recomendaciones de investigación para los futuros estudios relacionados:

1. Implementar funciones adicionales que permitan la asociación con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) del teléfono, geo posicionar y gestionar una mejor referencia desde el punto tierra con el satélite, esto permitirá al usuario obtener coordenadas necesarias para la puesta de vsat. (He et al., 2020, p. 1).
2. Aprovechar la función magnetómetro, sensor presente en algunos dispositivos y que no requiere de internet para poder orientar la antena en función de su satélite. (Salil-Apte et al., 2020, p. 1).
3. Implementar realidad aumentada como metodología de aprendizaje que permite simular la instalación de una antena y ser más real la experiencia y obtención de conocimientos. (Menezes et al., 2024, p. 1).
4. Desarrollar un wiki donde se pueda compartir experiencias y sugerencias en casos dados, en el cual se pueda consultar y responder inquietudes o problemas propuestos, así mismo como cuadros comparativos de costos actualizables acorde a cada región. Para tomar como referencia los costos, servicios y planes de instalación, mantenimiento entre otros. (Krebs et al., 2023, p. 1).
5. Implementar el desarrollo de aula invertida al terminar sesiones (Flipped Classroom), esto con la finalidad de crear sesiones en vivo donde los usuarios pueden llegar con preguntas y dar soluciones y respuestas a los casos presentados. (Samadi et al., 2024, p. 1).
6. Realizar un estudio en zona rural, no a conveniencia para mayor exactitud. (Arredondo-Navarro y Flores-Cervantes, 2021, p. 5).

## **REFERENCIAS**

ACOSTA J.L., LEÓN R.L. y SANAFRIA W.G. 2022. Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. ISSN: 2218-3620, vol. 14, núm. 2.

ALARCON, C. & BERRIO, J. 2022. Aplicación móvil para el aprendizaje básico para tocar guitarra con reconocimiento de sonido, microlearning y gamificación [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/101796>

ALCALÁ, M.G. 2019. Desigualdad en el acceso a internet en México y la afectación en el ejercicio del derecho humano a la información. *Institución Universitaria de Envigado Colombia*. ISSN: 2011-4540, vol. 15, núm. 24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=669770736005>

ALSADOON, E.; ALKHAWAJAH, A. & SUHAIM A. Effects of a gamified learning environment on students' achievement, motivations, and satisfaction. *Revista Heliyon*. 2022, vol. 8, no 8, E10249. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844022015377>

AMAYA L.; BERRÍO-ACOSTA G. & HERRERA W. Principio de Beneficencia. *Ética Psicológica*. 21 de diciembre de 2023. Disponible en: <https://eticapsicologica.org/index.php/documentos/articulos/item/18-principio-de-beneficencia>

ARIAS M.I. 2022. La gamificación y su incidencia en el aprendizaje cognitivo en niños del subnivel 2 de la Escuela Autora Estrada y Ayala. [Título de licenciatura, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Universidad Técnica de Babahoyo <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/12132>

ARREDONDO-NAVARRO, A. & FLORES-CERVANTES D. 2023. Revisión de métodos de muestreo, detección, caracterización de microplásticos y control de calidad en columna de agua y sedimentos. *Tecnología y ciencias del agua*. ISSN 2007-2422. Recuperado de DOI: 10.24850/j-tyca-14-03-10

AYCHO J.I. & BUSTAMANTE E.Y. 2021. Implementaron una Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de la norma técnica NTP-ISO/IEC 27001:2014. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81827>

BANCO-MUNDIAL. 2021. El bajo costo de cerrar la brecha digital en América Latina. 11 de noviembre del 2023. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/01/11/cerrar-brecha-digital-america-latina>

BARAJAS S.B. & RODRÍGUEZ A.U. 2021. Modelo de alfabetización digital para desarrollar competencias digitales en mujeres víctimas del conflicto armado. [Tesis de grado, Universidad Distrital Francisco José De Caldas]. Repositorio de la universidad Francisco José De Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28920/BarajasStephanyRodr%c3%adguezAndrea2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BENDEZÚ J.M. & CANALES A.D. 2020. Aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de programación de JavaScript. [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/62539>

BO & LASSE. 2021. Reflections on Ludification: Approaching a Conceptual Framework –And Discussing Inherent Challenges. *International Journal of Serious Games*. ISSN: 2384-8766, vol. 8, no 3. Disponible en: <https://journal.seriousgamesociety.org/index.php/IJSG/article/view/436/432>

BORRÁS, O. 2015. Fundamentos de la gamificación. Disponible en [https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion\\_v1\\_1.pdf](https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf)

BOWEN A.C.; MOREIRA F.V.; ROLDAN M.A.; CEDEÑO M.M.; PÁRRAGA M.E. & BARCIA M.F (2022). Gamification in the development of creativity in high school children. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*. ISSN: 2550-682X. 11 de noviembre del 2023. Recuperado de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3970>

BUI, I. et al. 2021. Role of Three-Dimensional Visualization Modalities in Medical Education. *Frontiers in pediatrics*. PMID: 34950617, PMCID: PMC8691210, vol. 9. doi: <https://doi.org/10.3389%2Ffped.2021.760363>

CAMPUZANO-LÓPEZ, J; PAZMIÑO-CAMPUZANO, M & ANDRÉS-LAZ, E. 2021. Dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de la Matemática. *Ciencias de la educación*. ISSN: 2477-8818, vol. 7, núm. 1. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1669>

CALDERÓN, M. 2022. Gamificación en la comprensión lectora de los estudiantes en tiempos de pandemia en Perú. *Foundation Dialnet*. ISSN-e 1315-9518, vol. 28, no Extra 5. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471673>

CALLI, A & PUÑO-QUISPE L. Aplicación de la realidad aumentada en la percepción de aprendizaje en estudiantes de primaria. 2022. In *SciELO Preprints*. Disponible en <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3784>

CANNIZZARO, D. et al. 2022. Augmented Reality in Neurosurgery, State of Art and Future Projections. A Systematic Review. *Frontiers in Surgery*. PMID: 35360432, PMCID: PMC8961734doi: <https://doi.org/10.3389%2Ffsurg.2022.864792>

CAPARACHIN D.J. & HUAMANI L.J. 2021. Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de las células. [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82907>

CÁRDENAS, J. 2018. Investigación cuantitativa. trAndeS – Programa de Posgrado en Desarrollo Sostenible y Desigualdades Sociales en la Región Andina. Disponible en [https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual\\_Cardenas\\_Investigacion\\_cuantitativa.pdf](https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual_Cardenas_Investigacion_cuantitativa.pdf)

CENATORE, L. et al. 2020. Citizen Science and Gamification for Cultural Heritage. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/149675/Senatore?sequence=1>

CHAN et al. 2022. Ten years of augmented reality in education: A meta-analysis of (quasi-) experimental studies to investigate the impact. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0360131522002123?token=759B3A615941A176107814659B973EEF5CC3B59D1CAAF9286E8C9A8A2FB7DFFDCEC3702D17281DD9BEBB0E5C0B43E37C&originRegion=us-east-1&originCreation=20221030221750>

CHÁVEZ, M.C. 2022. Diseño de una red de telecomunicaciones usando el sistema satelital o3b para beneficiar a los centros poblados más alejados del distrito de cura Mori - Catacaos, Piura. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Universidad Nacional de Piura <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3498>

CLAROS-PERDOMO, D.; MILLÁN-ROJAS, E. & GALLEGO-TORRES, A. 2022. Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. Revista facultad de ingeniería. e12264, vol. 29, no 54. Disponible en <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/12264>

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. 2018. Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú. pp.1-36. Disponible en [https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo\\_de\\_etica\\_del\\_cip.pdf](https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf)

CORREA J.M.; DE JESÚS J. & URBÁEZ S. 2021. Microlearning Como Estrategia para el Logro de Competencias en el Nivel Secundario [Diplomado, Universidad abierta para adultos, UAPA]. Recuperado de: <https://rai.uapa.edu.do/bitstream/handle/123456789/1596/GU%c3%8dA-%20Propuesta%20Metodo%c3%b3gica%20para%20el%20uso%20de%20Microlearning%20apoyado%20en%20las%20TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DERRICK A. Explorando el balance riesgos/beneficios en la investigación biomédica: algunas consideraciones. *Revista. bioét.* ISSN 1983-8042, vol. 25, no. 2. Disponible en: [doi.org/10.1590/1983-80422017252192](https://doi.org/10.1590/1983-80422017252192)

DIARIO-ELPERUANO. 2022. Resolución ministerial N° 362-2022-MTC/01.03 “Aprobar el Contrato de Concesión Única a celebrarse con la empresa STARLINK PERU S.R.L. para la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones, el que consta de veintiocho (28) cláusulas y forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.” Publicado el 30 de abril del 2022. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/otorgan-concesion-unica-a-la-empresa-starlink-peru-srl-pa-resolucion-ministerial-n-362-2022-mtc0103-2063794-1/>

DIAZ M.; PÉREZ C.; ALCÁNTARA L. & CARRETERO J. 2022. Educational pills to improve nursing education on early programming. Revista electrónica trimestral de enfermería. ISSN 1695-6141, núm. 67. Disponible en : [https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v21n67/en\\_1695-6141-eg-21-67-344.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v21n67/en_1695-6141-eg-21-67-344.pdf)

DORTA, D & BARRIENTOS, I. 2021. Augmented reality technology as a didactic resource in higher education. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. ISSN: 2227-1899 vol. 15, no. Especial UCIENCIA I. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/3783/378370462010/>

DOS-SANTOS, M. 2016. Quality and satisfaction: The case of the University of Jaén. Revista De La Educación Superior. e-ISSN: 2395-9037, ISSN: 0185-2760, vol. 45, no 178. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.02.005>

DURAN, J. 2021. Estudi i implementació d'eines de joc a Tecnologia de 3er d'ESO. Disponible en <http://hdl.handle.net/2117/355676>

DZANDU, M.; HANU, C. & AMEGBE, H. 2022. Gamification of mobile money payment for generating customer value in emerging economies: The social impact theory perspective. Technological Forecasting and Social Change. ISSN 0040-1625, vol. 185, no. 122049. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122049>

ELIDJEN; HIDAYAT, D. & ABDURACHMAN, E. 2022. The roles of gamification, knowledge creation, and entrepreneurial orientation towards firm performance. International Journal of Innovation Studies. ISSN 2096-2487, vol. 6, no. 4. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2022.07.002>

FERIA, A; GONZÁLEZ, G. & MANTECÓN S. 2020. Muestreo por conveniencia. ISSN2224-2643. Recuperado de <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/992/997>

FIGUERUELO H. & SÁNCHEZ L. 2021. Starlink: La Nueva Red Satelital. 11 de noviembre del 2021. Recuperado de <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/149954/memoria.%20FIGUERUELO%20HERNAN,%20ALVARO.pdf;jsessionid=AE3417B8EE611DD00A2D3537C62DDB7E?sequence=1>

GASCA-HURTADO, G.P. & GÓMEZ-ÁLVAREZ, M. C. 2021. Mobile application based on gamification to promote microlearning in Software Engineering. disponible doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476569

GARCÍA-ÁLVAREZ, Amanda. 2022. Ahora o nunca: un estudio empírico de la gamificación en la educación superior en línea sobre la motivación de los estudiantes de ELE. [Tesis doctoral, Universitat Oberta de Catalunya] Repositorio de la Universitat Oberta de Catalunya <http://hdl.handle.net/10609/146827>

GARCÍA D. & CAYUELA S. Aspectos bioéticos de la gestación subrogada comercial en relación con la madre portadora: el conflicto entre los principios de justicia y autonomía. *Revista de Filosofía*. ISSN: 0034-8244. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/resf.57976>

GRANADOS L.E. 2021. Diseño de un enlace v-sat entre los centros poblados de padre Rumi y Rumichaca pertenecientes a la provincia de Huancavelica para mejorar las necesidades de comunicación. [Tesis de grado, Universidad Alas Peruanas] Repositorio de la Universidad Alas Peruanas. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/8630>

GRAU, J. 2022. La metodología Octalysis de Gamificación en castellano. 11 de noviembre del 2023. Disponible en <https://jaimegrau.es/la-metodologia-octalysis-de-gamificacion-en-castellano/>

GUADAMUZ-VILLALOBOS, J. 2021. Uso de realidad aumentada en el diseño de recursos para la animación lectora. vol. 39, no 1. Disponible en <https://doi.org/10.15359/rb.39-1.4>

GUILLEN F. & ZAPATA K. 2022. Desarrollaron una Aplicación Móvil para el Aprendizaje del Reino Fungí en Bosques de Selva Alta con Realidad Aumentada, Gamificación y Microlearning [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97241>

HE, K.; WENG, D.; JI, S.; WANG, Z.; CHEN, W. AND LU, Y. 2020. Ocean Real-Time Precise Point Positioning with the BeiDou Short-Message Service. *Remote Sens*. Disponible en <https://doi.org/10.3390/rs12244167>

HILLS, M.; KHUAN, S. & LEBEDEVS, T. Evaluation of the effectiveness and staff acceptance of education strategies to improve medication safety. 2022, ISSN1477-2701. Disponible en <https://pharmacyeducation.fip.org/pharmacyeducation/article/view/1708/1342>

HUACCACHI, L. & MEJÍA, A. 2021. Aplicación móvil para el aprendizaje de acciones ante violencia a menores de edad [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/77712>

HUGHES-NET. 2022. Encuentra Internet satelital para hogares y negocios donde vives. Recuperado de <https://www.hughesnet.com.pe/buscar-planos>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA. 2022. Población Peruana Alcanzó Los 33 Millones 396 Mil Personas En El Año 2022. Disponible en <https://m.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-115-2022-inei.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA. 2021. El 55,0% de los hogares del país accedieron a internet en el tercer trimestre del 2021. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/el-550-de-los-hogares-del-pais-accedieron-a-internet-en-el-tercer-trimestre-del-2021-13269/#:~:text=En%20el%20tercer%20trimestre%20del%202021%2C%20el%20acceso%20a%20Internet,Estad%C3%ADsticas%20de%20las%20Tecnolog%C3%ADas%20de>

JIMÉNEZ, Ledys. 2020. Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech.* vol. 4, no 4 Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/352750927\\_IMPACTO\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_CUANTITATIVA\\_EN\\_LA\\_ACTUALIDAD](https://www.researchgate.net/publication/352750927_IMPACTO_DE_LA_INVESTIGACION_CUANTITATIVA_EN_LA_ACTUALIDAD)

JITSUPA, J. et al. 2022. Combining Online Learning with Gamification: An Exploration into Achievement, Motivation, and Satisfaction of the Undergraduate. *International Journal of Information and Education Technology*. ISSN 20103689, vol. 12, no 7. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85131653394&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=gamification+and+satisfaction&nlo=&nlr=&nls=&sid=e333963b7ffd2038fdaaf0e44da825ba&sot=q&sdt=cl&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2bscopubyr%2c%222>

KALEMKUŞ, J. & KALEMKUŞ, F. 2022. Effect of the use of augmented reality applications on academic achievement of student in science education: meta analysis Review. Disponible en <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2027458>

KREBS, M.; OEBERST, A. & VON DER BECK, I. 2023. The Wisdom of the Crowd is not a Forgone Conclusion. Effects of Self-Selection on (Collaborative) Knowledge Construction. *Topics in cognitive science*. ISSN: 1756-8765 online. Disponible en <https://doi.org/10.1111/tops.12647>

LAO-FERNÁNDEZ S.M.; HERNÁNDEZ-SOTO R.; PEÑALVER-GARCÍA D. & GUTIÉRREZ-ORTEGA. 2022. Competencias asociadas a la Atención a la diversidad y la inclusión: perspectiva del profesorado de Educación Infantil. *Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*. ISSN: 2254-5883, Vol. 11, Núm. 5. Disponible en: DOI: 10.30827/Digibug.72332

LAURA, V. 2021. Aplicación móvil de realidad aumentada y gamificación para el aprendizaje de los padres de familia sobre la estimulación temprana [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/87666>

LOPES, A.P. et al. Gamification In Education And Active Methodologies At Higher Education. EDULEARN19 Proceedings. 2019, ISBN: 978-84-09-12031-4, ISSN: 2340-1117. Recuperado de [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/17914/ID%20480\\_GAMIFICATION%20IN%20EDUCATION%20AND%20ACTIVE%20METHODOLOGIES%20AT%20HIGHER%20EDUCATION.pdf?sequence=1&isAllowed=n](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/17914/ID%20480_GAMIFICATION%20IN%20EDUCATION%20AND%20ACTIVE%20METHODOLOGIES%20AT%20HIGHER%20EDUCATION.pdf?sequence=1&isAllowed=n)

LORENZO, G; LORENZO, A & LLEDÓ, A. 2022. Tendencias globales en el uso de la realidad aumentada en la educación: estructura intelectual, social y conceptual. Revista de Investigación Educativa. ISSN electrónico: 1989-9106, vol. 40, no 2. Disponible en <https://doi.org/10.6018/rie.464491>

LOZADA, J. 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica. ISSN-e 1390-9592, vol. 3, no 1. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749#:~:text=Investigaci%C3%B3n%20Aplicada%20Definici%C3%B3n%2C%20Propiedad%20Intelectual%20e%20Industria&text=La%20investigaci%C3%B3n%20aplicada%20busca%20la,sociedad%20o%20el%20sector%20productivo.>

MAGRI, R. 2021. Micro aprendizaje como herramienta de divulgación científica: estudio termo analítico del gallo meteorológico [tesis de grado, universidad estadual paulista júlio de mesquita filho]. Repositorio paulista júlio de mesquita filho. <http://hdl.handle.net/11449/214008>

MACHACA, J & QUISPE, M. 2022. Aplicación híbrida para el aprendizaje del ensamblaje de computadoras personales, empleando rutas de aprendizaje, microlearning y gamificación [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/101799>

MAN-MAN, S. et al. 2022. Development and evaluation of two brief digital health promotion game booths utilizing augmented reality and motion detection to promote well-being at a gerontechnology summit in Hong Kong. Frontiers Media S.A. ISBN: 22962565, vol. 10, no 923271. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.923271>

MARTÍNEZ, O. et al. 2021. Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. ISSN 0718-0764 vol. 32, no 3. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>

MELGAREJO J. 2021. Brecha digital en el Perú: ¿Cómo vamos y qué nos falta para acortarla? .11 de noviembre del 2021. Recuperado de <https://elcomercio.pe/tecnologia/tecnologia/brecha-digital-en-el-peru-como-vamos-y-que-nos-falta-para-acortarla-educacion-alfabetizacion-digital-pandemia-que-hacer-futuro-noticia/?ref=ec/r>

MENDOZA, C. 2020. Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. ISSN 2145-9444, no 21. Disponible en <https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302>

MOHAMAD, A.; MOHD, S. & SAIDAH, S. 2022. Ontology-Based Knowledge Management Tools for Knowledge Sharing in Organization—A Review. IEEE Access. vol. 10. Disponible en <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9745581>

MONTERO O, J. 2021. Aplicación móvil con microlearning y gamificación utilizando la mayéutica como estrategia de aprendizaje de equipos de redes [tesis de grado, Universidad César vallejo]. Repositorios de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97241>.

MORENO, N. & ALVAREZ C. 2021. Método de estudio alternativo con herramienta basada en Realidad Aumentada para el fortalecimiento y estimulación de la memoria. Disponible en <http://hdl.handle.net/10654/40438>

MORRIS, L. et al. 2022. On what motivates us: a detailed review of intrinsic v. extrinsic Motivation. Psychological Medicine. ISSN 1801-1816, PMID: 35796023 PMID: PMC9340849. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35796023/>

ORWOLL B. et al. Gamification and Microlearning for Engagement With Quality Improvement (GAMEQI): A Bundled Digital Intervention for the Prevention of Central Line–Associated Bloodstream Infection. American Journal of Medical Quality. 2018, vol. 3, no 1. Disponible en <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1062860617706542>

PARISOT, E. 2021. Microlearning Literary History: Using Videos as a Resource for English Literature. ISSN 0046208X, vol. 56, no. 3. Disponible en <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85139605256&origin=resultlist>

PEÑALVA, S.; AGUADED, I. y TORRES-TOUKOUMIDIS, Á. La gamificación en la universidad española. Una perspectiva educomunicativa. Mediterranean Journal of Communication. 2019, vol. 10, no 1, ISSN 1989-872X. Disponible en <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2019.10.1.6>

PRIETO, J. 2020. Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. Ediciones Universidad de Salamanca. ISSN: 1130-3743 - e-ISSN: 2386-5660. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14201/teri.20625>

QUISAGUANO, L; CAMALLE, T & TOCA, José. 2022. Análisis comparativo de entornos de desarrollo móvil. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México. ISN 2707-2207 / ISSN 2707-2215, vol. 6, núm. 4.

RAMIREZ, J. et al. 2018. Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas. Disponible en <https://jalfaroman.files.wordpress.com/2019/03/dosier-metodologia-e-investigacion-aplicada-2018.pdf>

RAMOS, C. 2021. Diseños De Investigación Experimental. Disponible en <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356/699>

REBELLO, C; FONTES, G; KNUUTILA, H; DE SOUZA, L & NOGUEIRA, I. 2024. Augmented reality for chemical engineering education. Education for Chemical Engineers. ISSN 1749-7728. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ece.2024.04.001>

REVELO-SÁNCHEZ, O; COLLAZOS-ORDÓÑEZ, C & JIMÉNEZ-TOLEDO, J. 2018. El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. TecnoLógicas. vol. 21, no. 41. Recuperado de : <https://www.redalyc.org/journal/3442/344255038007/html/>

REYES-CABRERA, W. 2022. Gamificación y aprendizaje colaborativo en línea: un análisis de estrategias en una universidad mexicana. 2022, vol. 17, no 1. Disponible en <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.02>

APTE, S; MEYER, F; GREMEAUX, V; DADASHI, F & AMINIAN, K. 2020. A Sensor Fusion Approach to the Estimation of Instantaneous Velocity Using Single Wearable Sensor During Sprint. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. Vol. 8, article 838. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.00838>

SAMADI, F; JAFARIGO HAR, M; SAEEDI, M. et al. 2024. Impact of flipped classroom on EFL learners' self-regulated learning and higher-order thinking skills during the Covid19 pandemic. Asian. J. Second. Foreign. Lang. Educ. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s40862-023-00246-w>

STARLINK. 2022. Cobertura de red Starlink. 11 de noviembre del 2021 Recuperado de <https://www.starlink.com/map>

SORIANO, M. 2001. La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/209932.pdf>

SUNARDI. et al. 2022. Acceptance of augmented reality in video conference based learning during COVID-19 pandemic in higher education. Electrical Engineering and Informatics. ISSN 2089-3191, e-ISSN 2302-9285 vol. 11, no 6. Disponible en <https://doi.org/10.11591/eei.v11i6.4035>

SUNG, A; LEONG, K. & LEE, C. 2022. A study of learners' interactive preference on multimedia microlearning. Journal of Work-Applied Management., ISSN: 2205-2062, vol. 15, núm. 1. Disponible en <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JWAM-01-2022-0007/full/html>

TDT-PROFESIONAL. 2021. Precio de montar una antena parabólica. Recuperado de <https://www.tdtprofesional.com/blog/precio-de-montar-una-antena-parabolica/>

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO. 2020. Resolución de Consejo Universitario N 0262-2020/UCV. Disponible en <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/09/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-1.pdf>

VALENZUELA-PASCUAL, F. et al. 2022. Use of a gamified website to increase pain neurophysiology knowledge and improve satisfaction and motivation among students studying for a degree in physiotherapy: a quasi-experimental study. BMC Medical Education. no 389. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03457-w>

VELETSIANOS, G. et al. 2022. Design Principles for an Educational Intervention Into Online Vaccine Misinformation. PMID: 35813035, PMCID: PMC9252551. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35813035/>

WAN, S. et al. 2020. The efficacy of microlearning in improving self-care capability: a systematic review of the literatura. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0033350620303024?token=2D5C993557589224F34921C5C9D551D93CB1F5A058E0121B02189BD680F616027335147D3D058420D900B5CB1FE9712B&originRegion=us-east-1&originCreation=20221030204946>

WESTREICHER, G. 2022. Muestreo por conveniencia. Economipedia. 4 de diciembre del 2022. Disponible en <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html>

WU, J. et al. Nurses' knowledge on pressure ulcer prevention: An updated systematic review and meta-analysis based on the Pressure Ulcer Knowledge Assessment Tool. Frontiers in Public Health. 2022. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.964680>

YANES, P. 2022. Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. Revista San Gregorio. ISSN-e 1390-7247, ISSN 1390-7247, no. 11. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>

YOGESWARI, S.; FANG-FANG C. & TEK-YONG, L. 2022. Investigating the Employees 'Perspectives and Experiences of Microlearning Content Design for Online Training. International Journal of Information and Education Technology. ISSN: 2010-3689, vol. 12, no 8, Disponible en <http://dx.doi.org/10.18178/ijiet>

ZARSHENAS, L. et al. 2022. The effect of micro-learning on learning and self-efficacy of nursing students: an interventional study. BMC Medical Education. ISSN: 1472-6920. Disponible en <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03726-8>

## **ANEXOS**

**Anexo 1:** Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 2: Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Independiente:</b> aplicación móvil.	Consecuencias que se obtendrán después de implementar la Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales. (Guillen y Zapata, 2022, p. 56; Correa et al., 2021, p. 4; Barajas y Rodríguez, 2021, p.35 y Bowen et al., 2022, p.14)	La finalidad es ayudar a la población de la zona rural a realizar configuración e implementación de redes satelitales, mejorando y repotenciando sus capacidades y/o habilidades, así como motivando a seguir aprendiendo a través de la aplicación móvil con microlearning y gamificación (Guillen y Zapata, 2022, p. 56; Correa et al., 2021, p. 4; Barajas y Rodríguez, 2021, p.35 y Bowen et al., 2022, p.14)	Conocimiento (Correa et al., 2021, p. 4).	Incremento del Conocimiento	Razón
			Motivación hacia el aprendizaje (Guillen y Zapata, 2022, p.56).	Incremento de la Motivación hacia el aprendizaje	Razón
Satisfacción con el aprendizaje (Barajas y Rodríguez, 2021, p.35)			Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje	Razón	
Tiempo de aprendizaje (Bowen et al., 2022, p.14),			Disminución en el tiempo de aprendizaje	Razón	
<b>Dependiente:</b> Proceso de Aprendizaje					

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**  
**Título:** Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.  
**Autor:** Eduardo Alderete Yarama.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cuál fue el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de las configuraciones e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación?	Determinar el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de las configuraciones e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación	La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje, la satisfacción con el aprendizaje y reducirá el tiempo de aprendizaje.	Independiente: aplicación móvil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactos.</li> <li>• Disponibles.</li> <li>• Actualización constante.</li> <li>• Multiconexión (Online - Offline)</li> </ul>	
<b>ESPECÍFICO</b>					
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al conocimiento?	Determinar el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al conocimiento	La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará el conocimiento.		Conocimiento	Incremento del Conocimiento(ICO)
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto a la motivación del aprendizaje?	el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto a la motivación del aprendizaje.	La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará la motivación hacia el aprendizaje.	Dependiente: Proceso de Aprendizaje	Motivación hacia el aprendizaje.	Incremento de la Motivación hacia el aprendizaje (IMO)

Elaboración propia.

Anexo 2: Matriz de consistencia 1/2.

Figura 1: Matriz de consistencia 1/2

**Anexo 3: Matriz de consistencia 2/2.**

**Figura 2: Matriz de consistencia 2/2**

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al satisfacción del aprendizaje?	Determinar el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al satisfacción del aprendizaje.	La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación incrementará la satisfacción con el aprendizaje.	<p style="text-align: center;"><b>Satisfacción con el aprendizaje.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje (ISA)</b></p>
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al tiempo de aprendizaje?	Determinar el efecto de una aplicación móvil en el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de redes satelitales con microlearning y gamificación respecto al tiempo de aprendizaje.	La aplicación móvil para el proceso de aprendizaje de la configuración e instalación de las redes satelitales con microlearning y gamificación reducirá el tiempo de aprendizaje.	

Elaboración propia.

**Anexo 4:** Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 1.

Tabla 3: Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 1.

Nombre:	Cuestionario 01
Disponibilidad:	<a href="https://forms.gle/V7mstQdafGrrjA3WA">https://forms.gle/V7mstQdafGrrjA3WA</a>
<p><b>Estimados amigos y colegas:</b></p> <p>La presente encuesta tiene fines meramente académicos, y requiere obtener información respecto a sus conocimientos respecto de algunas metodologías informáticas, como el microlearning, la ludificación y la realidad aumentada, esta encuesta es totalmente anónima por lo cual se agradece su compromiso con la sinceridad del cuestionario.</p> <p><b>Instrucciones: Responder el cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones: Nada, un poco, medio, mucho, demasiado. Siendo:</b></p> <p>Nada: nada importante, o relacionado con el cuestionario.  Poco: Algo de interés por la pregunta realizada.  Medio: Más que un poco de interés por la pregunta realizada.  Mucho: Estoy de acuerdo con la interrogante.  Demasiado: Estoy totalmente convencido y de acuerdo con la interrogante.</p> <p>Conceptos necesarios (Metodologías):</p> <p>Microlearning / Micro aprendizaje: aprender a través de conceptos cortos, ya sea videos, poco texto, imágenes, animaciones, etc.  Ludificación: Usar herramientas y conceptos de juego, sin ser juegos.  Realidad aumentada: tomar algo de la vida real y virtual izarlo, sin agregados ni cambios.</p>	
Pregunta 1	¿Considera importante el aprendizaje a través de aplicaciones móviles?
Pregunta 2	¿Cree en el aprendizaje a través de videos cortos, así como imágenes y animaciones?
Pregunta 3	¿Cree necesario el aprendizaje a través de la ludificación?
Pregunta 4	¿Ha practicado el aprendizaje a través de la realidad aumentada y cree que es beneficioso?
Pregunta 5	¿Consideraría practica la obtención de conocimientos a través del microlearning?
Pregunta 6	¿Le parecería más practico obtener conocimientos a través de los juegos?

Pregunta 7	¿Considera la realidad aumentada motivo para obtener conocimientos?
Pregunta 8	¿Cree que una aplicación móvil con micro aprendizaje motivaría su aprendizaje?
Pregunta 9	¿Cree que una aplicación móvil con ludificación motivaría su aprendizaje?
Pregunta 10	¿Cree que una aplicación móvil con realidad aumentada motivaría su aprendizaje?
Pregunta 11	¿Considera que la combinación de microlearning, gamificación y realidad aumentada, motivaría su aprendizaje?
Pregunta 12	¿Considera que aprender por un teléfono, mejoraría su tiempo de aprendizaje?
Pregunta 13	¿Cree que a través del microlearning, se aceleraría su proceso de aprendizaje?
Pregunta 14	¿Considera que la ludificación podría influir en el proceso de aprendizaje?
Pregunta 15	¿Considera la realidad aumentada podría influir en el proceso de aprendizaje?
Pregunta 16	¿Qué tan satisfactorio le es aprender a través del dispositivo móvil?
Pregunta 17	¿Consideraría satisfactorio aprender a través del microlearning?
Pregunta 18	¿Consideraría satisfactorio aprender a través de la ludificación?
Pregunta 19	¿Consideraría satisfactorio aprender a través de la realidad aumentada?
Pregunta 20	¿Consideraría satisfactorio aprender a través del microlearning, ludificación y realidad aumentada?
Pregunta 21	¿Cree que, usando una aplicación móvil, mezclando las 3 metodologías, incrementara su obtención de conocimientos?
Pregunta 22	¿Cree que, usando una aplicación móvil, mezclando las 3 metodologías, incrementara su motivación para el aprendizaje?
Pregunta 23	¿Cree que, usando una aplicación móvil, mezclando las 3 metodologías,

	incrementara su satisfacción para el aprendizaje?
Pregunta 24	¿Cree que, usando una aplicación móvil, mesclando las 3 metodologías, reducirá su tiempo de aprendizaje?

**Anexo 5:** Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 2.

Tabla 4: Instrumento de recolección de datos. Cuestionario 2, pre test.

Nombre:	Cuestionario 02
Disponibilidad:	<a href="https://forms.gle/gcTutW85S2kigKRk7">https://forms.gle/gcTutW85S2kigKRk7</a>
<p><b>Estimados amigos y colegas:</b></p> <p>La presente encuesta tiene fines meramente académicos, y requiere obtener información respecto a sus conocimientos sobre configuración e instalación satelital, esta encuesta es totalmente anónima por lo cual se agradece su compromiso con la sinceridad del cuestionario.</p> <p>Responder el cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones asignadas para cada pregunta.</p>	
Pregunta 1	<p>¿Qué es un satélite?</p> <p>A) Una nave espacial.  B) Una entidad que gira alrededor de un planeta.  C) Una entidad que gira alrededor del sol.  D) Una entidad que gira alrededor de la tierra puede ser natural o artificial.  E) Realmente no sé sobre el tema.</p>
Pregunta 2	<p>¿Qué tipos de satélites existen?</p> <p>A) Naturales.  B) Depende de la galaxia.  C) Artificiales.  D) A y C son correctas.  E) Realmente no sé sobre el tema.</p>

Pregunta 3	<p>¿Qué es un Vsat?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ iniciales de un terminal satelital pequeño.</li> <li>○ una antena completa con todos sus accesorios.</li> <li>○ vértigo Satelital.</li> <li>○ una antena.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 4	<p>¿Cómo puedo captar señales de satélites?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Con una antena.</li> <li>B) Una antena debidamente alineada y sus accesorios.</li> <li>C) Usando un receptor.</li> <li>D) Usando un transmisor.</li> <li>E) A y C son correctos.</li> <li>F) A y D son correctos.</li> <li>G) Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 5	<p>¿Cómo está compuesto un Kit Satelital?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La antena, canister, soporte brazos y feedhorn.</li> <li>○ Una antena y sus accesorios.</li> <li>○ Una antena, sus accesorios incluye modem.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 6	<p>¿Qué es una frecuencia electromagnética?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ un instrumento de medición.</li> <li>○ Frecuencia es la medida del número de veces que se repite un fenómeno por unidad de tiempo.</li> <li>○ Que sucede a cada momento.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>

Pregunta 7	<p>¿Respecto a las conexiones por satélite, que Bandas son usadas en la actualidad, para la transferencia de data?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Banda C</li> <li>○ Banda KU</li> <li>○ Banda KA</li> <li>○ Todas las anteriores</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 8	<p>¿Qué es la Banda KU?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Banda que permite conectar al satélite.</li> <li>○ Banda que permite recepcionar señal de satélite.</li> <li>○ Banda que se encuentra dentro del espectro electromagnético.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 9	<p>¿Qué es la Banda KA?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Banda que permite conectar al satélite.</li> <li>○ Banda que permite recepcionar señal de satélite.</li> <li>○ Banda que se encuentra dentro del espectro electromagnético.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 10	<p>¿Qué tamaños de antenas podemos usar para bandas KU y KA?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) En ambos casos de 1.20 mts para arriba.</li> <li>B) En ambos casos de 1.20 mts para para abajo.</li> <li>C) Para KA puedo usar más pequeño que 1.20 mts, pero para KU no puedo bajar de 1.20 mts.</li> <li>D) A y C son correctos.</li> <li>E) Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>

Pregunta 11	<p>¿De qué depende el tamaño de la antena?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Del modem satelital.</li> <li>○ Del receptor y transmisor.</li> <li>○ De la frecuencia.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 12	<p>¿Qué es un Receptor y transmisor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Partes de la antena.</li> <li>○ Considerada electrónica externa.</li> <li>○ Considerada electrónica interna.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 13	<p>¿Qué función cumple un Receptor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solo recepcióna señales.</li> <li>○ Recepcióna señales y elimina el ruido.</li> <li>○ Transmite señales.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 14	<p>¿Qué función cumple un Transmisor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solo transmite señales.</li> <li>○ Recepcióna señales.</li> <li>○ Transmite señales y genera fuerza de envió.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
Pregunta 15	<p>¿Qué es un modem satelital?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) Aparato electrónico, capaz de traducir las señales satelitales.</li> <li>B) Considerado la electrónica interna.</li> <li>C) Recepcióna y envía señales.</li> <li>D) A y B son correctos.</li> <li>E) Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>

Pregunta 16	<p>¿Cuál es el medio de conexión entre la Idu y la Odu?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un cable UTP.</li> <li>○ Un cable Eléctrico.</li> <li>○ Un cable telefónico.</li> <li>○ Un cable coaxial.</li> <li>○ Realmente no sé sobre el tema.</li> </ul>
-------------	---

**Anexo 6:** Instrumento de recolección de datos - Pre Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.

Tabla 5: Instrumento de recolección de datos - Pre Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.

Nombre:	Pre Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.
Disponibilidad:	<a href="https://forms.gle/6e9zMDBnAz5ZLjRv5">https://forms.gle/6e9zMDBnAz5ZLjRv5</a>
<p><b>Responder bajo su criterio en una escala del 1 al 5, donde:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nada Motivado.</li> <li>2. Poco motivado.</li> <li>3. Algo motivado.</li> <li>4. Motivado</li> <li>5. Muy motivado.</li> </ol>	
Pregunta 1	<p>¿Qué tan motivado se encuentra respecto al aprendizaje con los medios actuales como son revistas, libros, páginas web, etc., sobre las redes satelitales?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1</li> <li>○ 2</li> <li>○ 3</li> <li>○ 4</li> <li>○ 5</li> </ul>

Pregunta 2

¿Qué tan satisfecho se encuentra respecto al aprendizaje con los medios actuales como son revistas, libros, páginas web, etc., sobre las redes satelitales?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**Anexo 7:** Instrumento de recolección de datos - Post Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.

Tabla 6: Instrumento de recolección de datos - Post Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.

Nombre:	Post Test Identificación de niveles de satisfacción y motivación.
Disponibilidad:	<a href="https://forms.gle/5D6ri9ns9Vxh52bQA">https://forms.gle/5D6ri9ns9Vxh52bQA</a>
<p><b>Responder bajo su criterio en una escala del 1 al 5, donde:</b></p> <p>1. Nada Motivado.</p> <p>2. Poco motivado.</p> <p>3. Algo motivado.</p> <p>4. Motivado</p> <p>5. Muy motivado.</p>	
Pregunta 1	<p>¿Qué tan motivado se encuentra respecto al aprendizaje usando la aplicación Rural APP?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 1</li> <li><input type="radio"/> 2</li> <li><input type="radio"/> 3</li> <li><input type="radio"/> 4</li> <li><input type="radio"/> 5</li> </ul>
Pregunta 2	<p>¿Qué tan satisfecho se encuentra respecto al aprendizaje usando la aplicación Rural APP?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 1</li> <li><input type="radio"/> 2</li> <li><input type="radio"/> 3</li> <li><input type="radio"/> 4</li> <li><input type="radio"/> 5</li> </ul>

**Anexo 8:** Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de conocimiento.

Figura 3: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de conocimiento.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Incremento del Conocimiento.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Asto Jinez Jacqueline Perdomo  
 Título y/o Grado: Graduada de Sistemas e Informáticas / MBA  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento del Conocimiento.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					85%
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
Promedio						83%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto  
 DNI: 44145702

Elaboración Propia

**Anexo 9: Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de motivación.**

Figura 4: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de motivación.


**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento motivación para el aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Asto Jinez Jacqueline Margareth  
 Título y/o Grado: Ingeniería de Sistemas e Informática / MBA  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Motivación para el aprendizaje.

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					90%
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					90%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					90%
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					90%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90%
Promedio						85%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto  
 DNI: 49145702

Elaboración Propia

**Anexo 10:** Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de satisfacción.

Figura 5: Asto Jinez Jacqueline - medición incremento de satisfacción.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento de la satisfacción con el aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Asto Jinez Jacqueline Hergaroth  
 Título y/o Grado: Ingeniería de Sistemas e Informáticas? MBA  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje.

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					85%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					85%
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					85%
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					85%
Promedio						83%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto  
 DNI: 44145702

Elaboración Propia

**Anexo 11:** Evaluación por juicio de expertos. Asto Jinez Jacqueline - reducción de tiempo de aprendizaje.

Figura 6: Asto Jinez Jacqueline - reducción de tiempo de aprendizaje.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: reducción de Tiempo de aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Asto Jinez Jacqueline Margareth  
 Título y/o Grado: Magister de Sistema de Informática / MBA  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Reducción de tiempo de aprendizaje.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					90%
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					90%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					90%
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					90%
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90%
Promedio						85%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto  
 DNI: 41145402

Elaboración Propia

**Anexo 12:** Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de conocimiento.

Figura 7: Vílchez Velásquez Diego - incremento de conocimiento.


**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Incremento del Conocimiento.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: VÍLCHEZ VELÁSQUEZ DIEGO MILAN  
 Título y/o Grado: MAGISTER  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

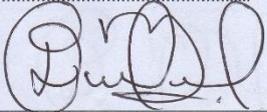
Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento del Conocimiento.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				61	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				61	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				70	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				65	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 13:** Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de motivación.

Figura 8: Vílchez Velásquez Diego - incremento de motivación.

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento motivación para el aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: VÍLCHEZ VELÁSQUEZ, DIEGO MILAN  
 Título y/o Grado: MAGISTER  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

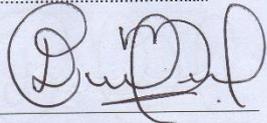
Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Motivación para el aprendizaje.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				61	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				61	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				70	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				65	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....



Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 14:** Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – incremento de satisfacción.

Figura 30: Vílchez Velásquez Diego - incremento de satisfacción.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento de la satisfacción con el aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**  
 Apellidos y nombres del experto: VÍLCHEZ VELÁSQUEZ, DIEGO MILAN  
 Título y/o Grado: MAGISTER  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

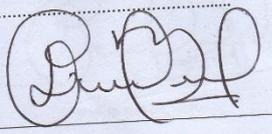
Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				67	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				67	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				70	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				65	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....



Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 15:** Evaluación por juicio de expertos. Vílchez Velásquez Diego – reducción de tiempo de aprendizaje.

Figura 10: Vílchez Velásquez Diego - reducción de tiempo de aprendizaje.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: reducción de Tiempo de aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**  
 Apellidos y nombres del experto: VÍLCHEZ VELÁSQUEZ, DIEGO MILAN  
 Título y/o Grado: MAGISTER  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

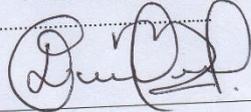
Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

**Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Reducción de tiempo de aprendizaje.**

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				61	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				61	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				70	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada			60		
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				65	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				70	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Promedio						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....



Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 16:** Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de conocimiento.

Figura 11: Pérez Rojas Even - incremento de conocimiento.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Incremento del Conocimiento.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**  
 Apellidos y nombres del experto: Pérez Rojas Even  
 Título y/o Grado: M.S. U. T. C.  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

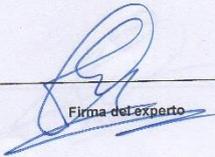
Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento del Conocimiento.

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				✓	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				✓	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				✓	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				✓	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				✓	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				✓	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				✓	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				✓	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 17:** Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de motivación.

Figura 12: Pérez Rojas Even - incremento de motivación.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento motivación para el aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Pérez Rojas Even

Título y/o Grado: Mg. Psic. Educativa

Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Motivación para el aprendizaje.

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				✓	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				✓	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				✓	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				✓	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				✓	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				✓	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				✓	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				✓	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 18:** Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – incremento de satisfacción.

Figura 13: Pérez Rojas Even - incremento de satisfacción.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: incremento de la satisfacción con el aprendizaje.

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Incremento de la Satisfacción con el aprendizaje.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Pérez Rojas Even

Título y/o Grado: MAGISTER

Fecha: 22 de setiembre del 2023

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				✓	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				✓	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				✓	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				✓	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				✓	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				✓	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				✓	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				✓	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
Firma del experto

Elaboración propia.

**Anexo 19:** Evaluación por juicio de expertos. Pérez Rojas Even – reducción de tiempo de aprendizaje.

Figura 14: Pérez Rojas Even – reducción de tiempo de aprendizaje.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación del Instrumento de Medición del Indicador: reducción de Tiempo de aprendizaje.**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**  
 Apellidos y nombres del experto: Pérez Rojas Even  
 Título y/o Grado: M.P. B.O.P.E.C.  
 Fecha: 22 de setiembre del 2023

Título de la tesis: Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales.

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Observación – Reducción de tiempo de aprendizaje.

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				✓	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				✓	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				✓	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				✓	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada				✓	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				✓	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				✓	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				✓	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado  El instrumento debe ser mejorado ( )

Observaciones: .....

  
 Firma del experto

Elaboración propia.

## Anexo 20: Resultado de reporte de similitud de Turnitin.



### Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Eduardo Alderete Yaranga
Título del ejercicio:	TESIS DE INVESTIGACION
Título de la entrega:	Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación c...
Nombre del archivo:	Aplicación_Móvil_empleando_Microlearning_y_Gamificación_...
Tamaño del archivo:	134.43K
Total páginas:	57
Total de palabras:	11,515
Total de caracteres:	63,539
Fecha de entrega:	03-may.-2024 01:03p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2354426408



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación Móvil empleando Microlearning y Gamificación como aporte al Proceso de Aprendizaje para Configuración e Instalación de Redes Satelitales

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

**AUTOR:**  
Alderete Yaranga, Eduardo Harold (orig.org/0000-0002-0977-7365)

**ASESOR:**  
Dr. Jesús Elmer Zamora Mondragón (orig.org/0000-0001-6362-1603)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Sistema de información y comunicaciones.

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

LIMA – PERÚ  
2024

Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Fuente: Turnitin

## Anexo 21: Documento de requerimientos 1/6.

### DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS

<b>PROYECTO:</b>	RURAL APP
<b>CLIENTE:</b>	USUARIOS REMOTOS / UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

#### INTRODUCCION

La necesidad de conocimiento respecto a conexiones alternas a las conexiones tradicionales de datos, para ser implementada ya sea para conseguir la conexión o realizar el mantenimiento de enlaces de datos satelitales. A través de una aplicación móvil, realizar el traspaso de conocimientos usando metodologías como el microlearning, la gamificación y la realidad aumentada, que permita la instalación y configuración a internet por medio satelital, pero que este traspaso de conocimientos sea entendible, grato, sencillo, motivo el aprendizaje y pueda ser medible para cumplir con el objetivo principal del proyectos y demás objetivos específicos.

#### **Objetivo.**

El objetivo principal, es desarrollar una aplicación que permita proveer de conocimientos al usuario que quiere implementar el servicio de internet satelitales en una zona rural o a fin necesario.

Por lo cual este sistema tendrá diversas funciones, entre registrar usuarios, permitir la gestión de usuarios, así como la autenticación de los usuarios, proporcionar la información de formación de los usuarios, realizar las pruebas de avance, diferenciación de usuarios de acuerdo a su avance, emitir documento de conclusión, emitir informes de diversos indoles, de acuerdo al avance de los usuarios.

#### **Objetivos específicos.**

El proyecto RuralApp tiene como objetivos específicos:

- Documentar y crear modelos de gestión para la creación del sistema RuralApp.
- Crear una base de datos que gestione los datos de la aplicación sistema RuralApp.
- Crear el código que permita la funcionalidad del sistema.
- Realizar una prueba de funcionalidad entre el sistema y la base de datos.
- Subir la aplicación a los diversos proveedores de aplicaciones para su uso.
- Monitorear y gestionar la aplicación en tiempo real.
- Permitir que los usuarios puedan registrarse en el sistema.
- Permitir que los usuarios usen la aplicación y obtengan los conocimientos necesarios.

Elaboración propia.

## Anexo 22: Documento de requerimientos 2/6.

Este proyecto es una novedad, debido a la poca importancia que se les ha dado a las comunicaciones en zonas remotas, por diversos indoles, ya sea territorial y las dificultades de acceso, económico por la diáspora de la población y el poco movimiento de recursos. Los indoles pueden ser diversas, sin embargo, existe la necesidad de comunicarse y las comunicaciones por satélite ya es un hecho maduro y en crecimiento constante, lo que esta aplicación ofrece, es dotar de los conocimientos para tratar de llevar este medio de comunicación en las zonas donde sea de necesidad y permitir con ello el crecimiento y ahorro de costos.



### GLOSARIO

**CUN:** Caso de uso del negocio, diagrama que especifica el comportamiento del negocio entre los interesados y las actividades del negocio. La interacción que se da entre los usuarios y el sistema.

### MODELOS DEL SISTEMA

Casos de uso del Negocio.

Diagrama de procesos

### DEFINICION DE REQUERIMIENTOS

#### Usuarios:

**Administradores:** Son usuarios que tienen acceso al sistema y pueden modificar y agregar datos al mismo, así como generar informes y datos estadísticos en general, sin embargo, no tiene derecho a ejercer el curso.

**Alumnos:** Son los usuarios que interactúan con el sistema y el curso, pueden ejercer un registro y pasar el curso completo siempre que aprueba las pruebas y exámenes, pueden modificar solo datos que tenga que ver con su perfil, verificar sus notas, avances y solicitar su certificación, siempre que concluya el curso.

El proyecto RuralApp en la versión primera se va a encargar:

#### Administrador:

- Registrar Datos.
- Gestión de usuarios.
- Gestionar cuentas de usuario.
- Gestionar contraseñas.
- Gestionar temas.
- Gestionar Pruebas.
- Gestionar Exámenes.
- Gestionar fases.

Elaboración propia.

## Anexo 23: Documento de requerimientos 3/6.

- Generar Datos estadísticos de usuarios, de temas, de pruebas, de exámenes, de fases, de avances, de certificados.
- Generar constancia.

### Alumno:

- Registrar Datos.
- Generar y restablecer contraseña.
- Aprender temas.
- Evaluar conocimiento.
- Aprobar exámenes.
- Generar datos estadísticos, de pruebas, de exámenes, de avance.
- Generar constancia



### DEFINICION DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

#### Autor: Administrador.

Requerimiento: RF001	
<b>Nombre: Registrar Datos.</b>	1) Ingresar datos de registro.

Requerimiento: RF002	
<b>Nombre: Gestión de usuarios.</b>	1) Modificar datos de registro (Se puede modificar hasta en 1 oportunidad los datos de cada registro solicitado, excepto el registro de imágenes que se puede dar hasta en 3 oportunidades.).

Requerimiento: RF003	
<b>Nombre: Gestionar cuentas de usuario.</b>	1) Bloquear cuenta. 2) Desbloquear cuenta de usuario. 3) Buscar cuenta de usuario. 4) Eliminar cuenta de usuario. 5) Modificar cuenta de usuario (solo en casos especiales)

Elaboración propia.

**Anexo 24:** Documento de requerimientos 4/6.

<b>Requerimiento: RF004</b>	
<b>Nombre: Gestionar contraseñas.</b>	1) Actualizar contraseña. (Solo en casos especiales que el usuario no pueda realizarlo)

<b>Requerimiento: RF005</b>	
<b>Nombre: Gestionar temas.</b>	1) Agregar nuevos temas. 2) Modificar temas. 3) Eliminar temas. 4) Buscar temas.

<b>Requerimiento: RF006</b>	
<b>Nombre: Gestionar Pruebas.</b>	1) Agregar nuevas pruebas. 2) Modificar pruebas. 3) Eliminar pruebas. 4) Buscar pruebas.

<b>Requerimiento: RF007</b>	
<b>Nombre: Gestionar Exámenes.</b>	1) Agregar nuevos exámenes. 2) Modificar exámenes. 3) Eliminar exámenes. 4) Buscar exámenes.

<b>Requerimiento: RF008</b>	
<b>Nombre: Gestionar Fases.</b>	1) Agregar nuevas fases. 2) Modificar fases. 3) Eliminar fase. 4) Buscar fases.

<b>Requerimiento: RF009</b>	
<b>Nombre: Generar Datos estadísticos.</b>	1) Buscar usuarios, temas, pruebas, exámenes, fases. 2) Generar reportes por cantidad de usuarios, activos o suspendidos, por temas existentes, modificados o eliminados, Generar datos estadísticos basados en pruebas, exámenes, fases.

Elaboración propia.

**Anexo 25:** Documento de requerimientos 5/6.

<b>Requerimiento: RF010</b>	
<b>Nombre: Generar Certificado.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Buscar certificado.</li><li>2) Imprimir certificado.</li></ol>

**Autor:** Usuario.

<b>Requerimiento: RF011</b>	
<b>Nombre: Registrar Datos.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Ingresar datos de registro.</li><li>2) Consultar perfil</li><li>3) Modificar perfil</li></ol>

<b>Requerimiento: RF012</b>	
<b>Nombre: Generar y restablecer contraseña.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Gestionar datos de clave.</li><li>2) Restablecer contraseña con el correo o celular.</li></ol>

<b>Requerimiento: RF013</b>	
<b>Nombre: Aprender temas.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Ingresar al sistema.</li><li>2) Buscar temas.</li><li>3) Aprender temas.</li></ol>

<b>Requerimiento: RF014</b>	
<b>Nombre: Evaluar conocimiento.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Responder evaluación, de acuerdo al conocimiento.</li></ol>

<b>Requerimiento: RF015</b>	
<b>Nombre: Aprobar exámenes.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Responder evaluación, de acuerdo al conocimiento.</li></ol>

Elaboración propia.

**Anexo 26:** Documento de requerimientos 6/6.

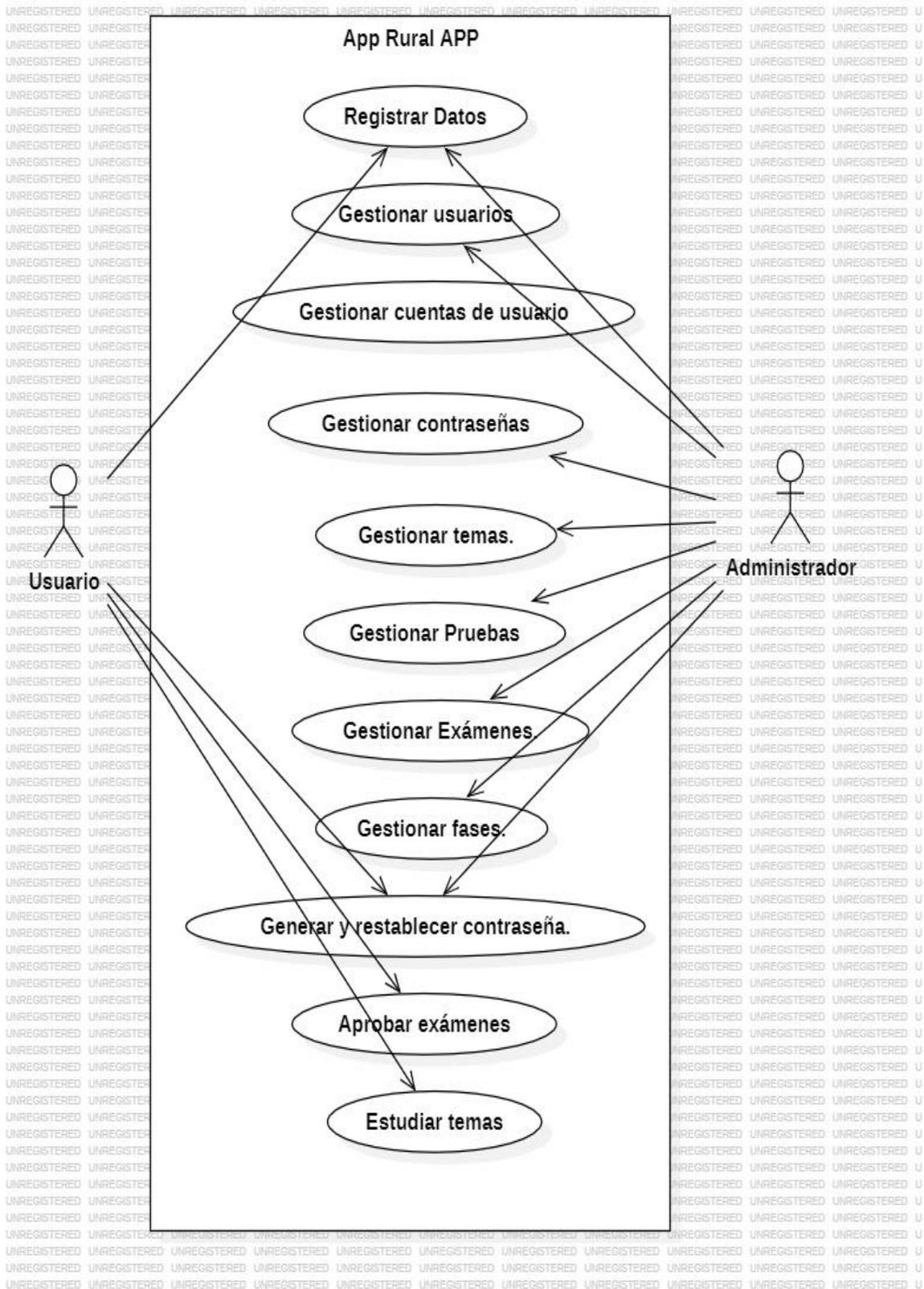
<b>Requerimiento: RF016</b>	
<b>Nombre: Generar datos estadísticos, de pruebas, de exámenes, de avance.</b>	1) Buscar datos de temas, pruebas y exámenes y solicitar reporte de avance.

+

<b>Requerimiento: RF017</b>	
<b>Nombre: Generar constancia.</b>	1) Generar archivo pdf.

Elaboración propia.

**Anexo 27:** Diagrama de casos de uso.



Elaboración propia.

**Anexo 28:** Software Rural APP – Pantalla de inicio.



Elaboración propia.

**Anexo 29:** Software Rural APP – Registro de usuario.

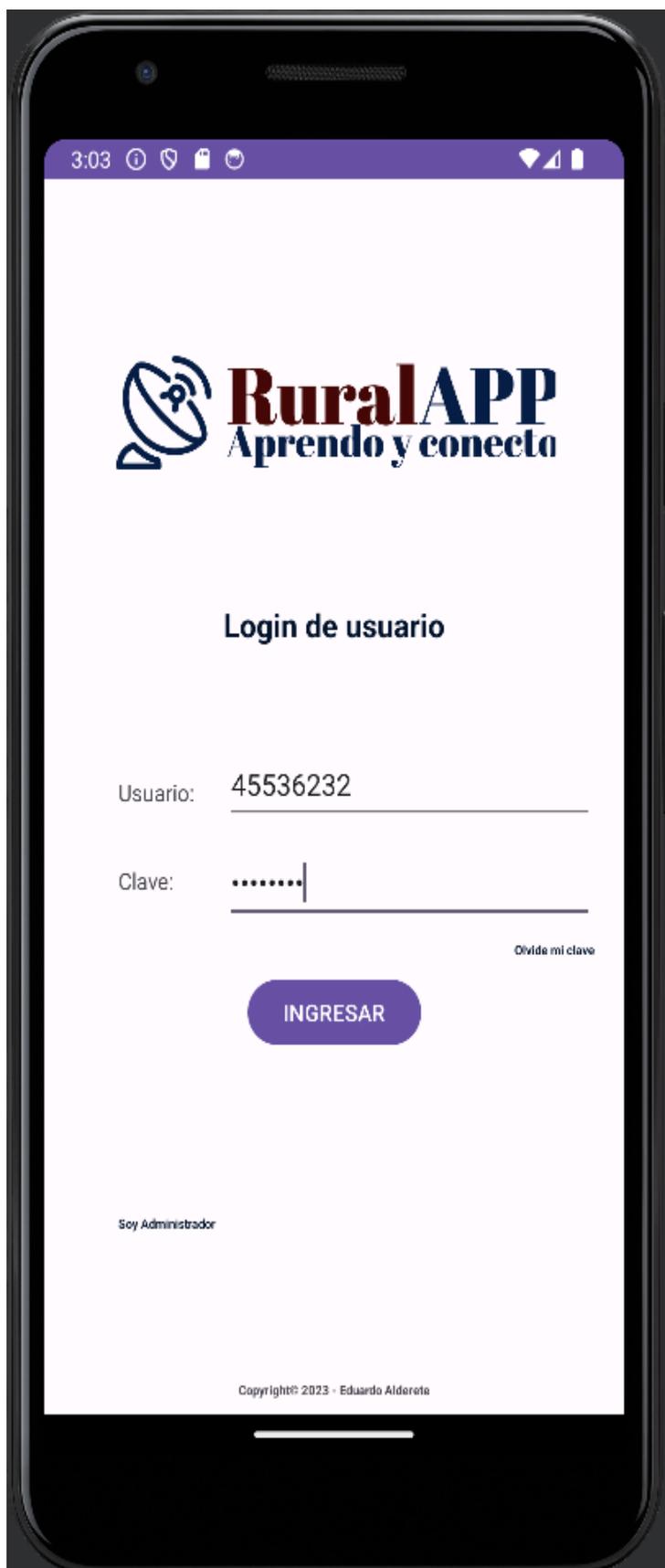
The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a status bar with the time 2:58 and various system icons. Below the status bar is the app's logo, which consists of a satellite dish icon and the text 'RuralAPP Aprendo y conecto'. The main heading is 'Registro de usuario'. The form contains the following fields:

- Apellidos: Ingresar tus apellidos...
- Nombres: Ingresar tus nombres:
- Genero: Seleccione un genero (dropdown menu)
- DNI / CE: Seleccione Tipo Documento (dropdown menu)
- Numero: Ingresar tu numero de docume
- Email: Ingresar tu correo...
- Numero Celular: Ingresar tu numero de celular...

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Limpiar' (Clear) and 'Registrar' (Register). Below the buttons, there is a small copyright notice: 'Copyright© 2023 - Eduardo Alderete'.

Elaboración propia.

**Anexo 30:** Software Rural APP – Login de usuario



Elaboración propia.

**Anexo 31:** Software Rural APP – Bienvenido con video.



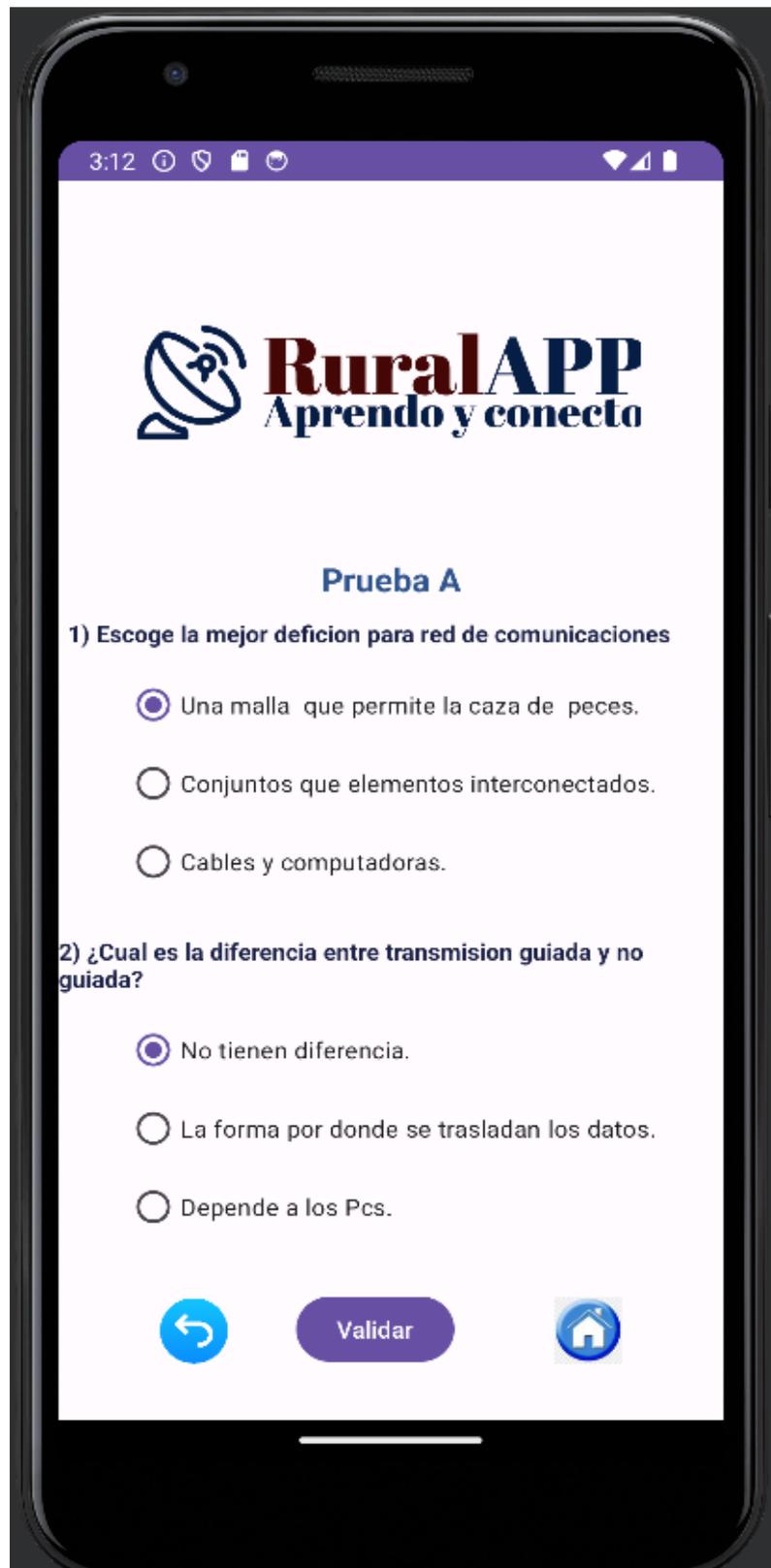
Elaboración propia.

**Anexo 32:** Software Rural APP – Proceso de traspaso de conocimiento.



Elaboración propia.

**Anexo 33:** Software Rural APP – Evaluación del tema A.



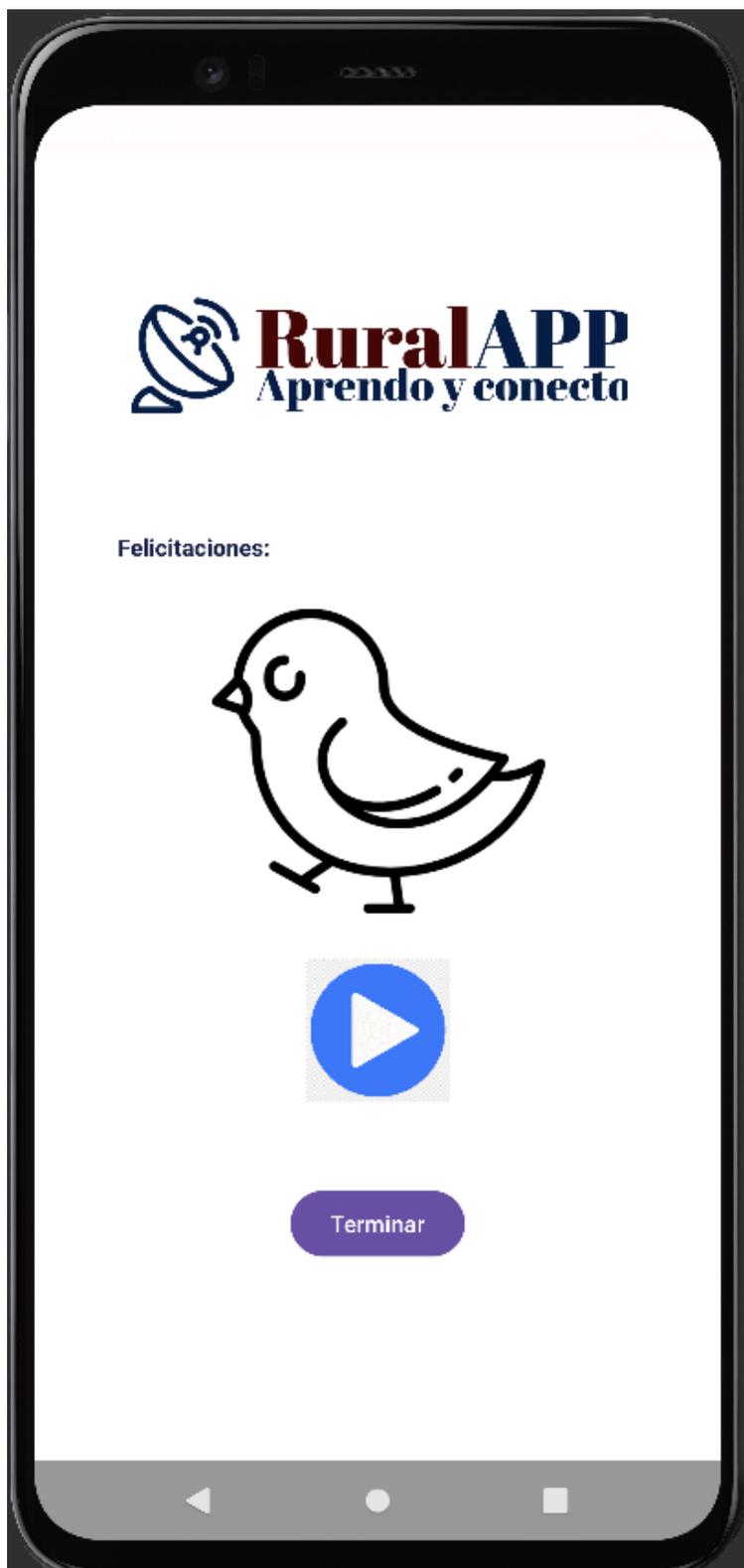
Elaboración propia.

Anexo 34: Software Rural APP – Evaluación del tema B.



Elaboración propia.

**Anexo 35:** Software Rural APP – Dejando un nivel para subir a otro.



Elaboración propia.

**Anexo 36:** Software Rural APP – Evaluación del tema G.



Elaboración propia.

**Anexo 37:** Software Rural APP – Evaluación del tema G.



Elaboración propia.