



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico
para el aprendizaje de programación de Python

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Avila Romero, Gregorio Roberson Henry (orcid.org/0000-0003-3306-0950)

Bustamante Cruzado, Raul Tomas (orcid.org/0000-0003-1758-0278)

ASESOR:

Dr. Alfaro Paredes, Emigdio Antonio (orcid.org/0000-0002-0309-9195)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico el desarrollo de tesis a Dios por darnos sabiduría, salud y vida, con todo corazón a mis padres Henry y María, hermanas Eva, Sara, Aisa, Katy, Junior y a mi hijo Gabriel. Ellos son quienes me dan las fuerzas para salir adelante cada día.

**Gregorio Roberson Henry Avila
Romero**

Este trabajo de investigación está dedicada a mis padres Raúl y Adela, quienes me apoyaron incondicionalmente mientras cursaba la universidad.

Raúl Bustamante Cruzado

Agradecimiento

Agradecemos muy cordialmente al Dr. Emigdio Antonio Alfaro Paredes, por ser un excelente profesional y darnos consejos y apoyó constante en la elaboración de esta tesis y a nuestros amigos más cercanos quienes también nos brindaron su tiempo y apoyo. Asimismo, estamos muy agradecidos con nuestras familias que nos motivan y apoyan tanto emocional como económicamente para cumplir con nuestros sueños de ser profesionales.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras y gráficos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1 Tipo y diseño de investigación	20
3.2 Variables y operacionalización	21
3.3 Población, muestra y muestreo	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5 Procedimientos	24
3.6 Método de análisis de datos	26
3.7 Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS.....	28
4.1 Prueba de la hipótesis específica 1	29
4.2 Prueba de la hipótesis específica 2	32
4.3 Prueba de la hipótesis específica 3	35
4.4 Prueba de la hipótesis específica 4	38
4.5 Resumen	39
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	51

Índice de tablas

Tabla 1: Indicador del incremento de conocimiento.....	29
Tabla 2: Prueba de normalidad del incremento de conocimiento.	30
Tabla 3: Rangos prueba de signos – incremento de conocimiento	31
Tabla 4: Estadístico de prueba Z – incremento de conocimiento	31
Tabla 5: Indicador del incremento de la motivación	32
Tabla 6: Prueba de normalidad del incremento de motivación	33
Tabla 7: Rangos prueba de signos – incremento de motivación	34
Tabla 8: Estadístico de prueba Z - incremento de motivación	34
Tabla 9: Indicador del incremento de satisfacción	35
Tabla 10: Prueba de normalidad del indicador de satisfacción	36
Tabla 11: Rangos prueba de signos – incremento de satisfacción.....	37
Tabla 12: Estadístico de prueba Z – incremento de satisfacción.....	37
Tabla 13: Resumen de los resultados de las comprobaciones de las hipótesis	39
Tabla 14: Matriz de operacionalización de variables.	58
Tabla 15: Matriz de Consistencia	59

Índice de figuras

Figura 1: Análisis comparativo de HE4	39
Figura 2: Prototipo de Login	63
Figura 3: Prototipo de regístrate	63
Figura 4: Prototipo de Login con envió de mensaje de verificación de correo ..	64
Figura 5: Prototipo de seleccionar foto de perfil	64
Figura 6: Prototipo de pantalla principal	65
Figura 7: Prototipo de pantalla con los temas de Python	66
Figura 8: Prototipo de pantalla de video con microcontenidos e iniciar test.....	66
Figura 9: Prototipo de pantalla de test	67
Figura 10: Prototipo de pantalla de “Puntaje”	67
Figura 11: Prototipo de pantalla de “Revisar respuestas”	68
Figura 12: Prototipo de pantalla de “Compartir respuestas”	68
Figura 13: Prototipo de pantalla de “Preguntas”	69
Figura 14: Prototipo de pantalla de “Desafío aleatorio”	69
Figura 15: Prototipo de pantalla de “Buscando oponente”.	70
Figura 16: Prototipo de pantalla de “Reglas del examen”	70
Figura 17: Pantalla de ingreso a Login	71
Figura 18: Pantalla de seleccionar imagen e ingresar nombre	71
Figura 19: Pantalla principal – ícono “Iniciar”	72
Figura 20: Pantalla de los temas de Python	73
Figura 21: Pantalla de visualización de video y test	74
Figura 22: Pantalla del test	75
Figura 23: Pantalla de resultado de puntaje.	75
Figura 24: Pantalla de Revisar Respuestas	76
Figura 25: Pantalla de “Compartir”	76
Figura 26: Pantalla principal – ícono “Preguntas”	77
Figura 27: Pantalla de selección de salvavidas ícono 50/50	78
Figura 28: Pantalla de reduce opciones de respuesta.....	78
Figura 29: Pantalla de selección de salvavidas ícono “reloj”	79
Figura 30: Pantalla cuando se llena la barra de tiempo.....	79
Figura 31: Pantalla principal con el ícono “Desafío”	80
Figura 32: Pantalla de selección de tema para ingresa al desafío aleatorio	81
Figura 33: Pantalla de buscando oponente	81
Figura 34: Pantalla de puntaje con revisar respuestas y compartir score	82
Figura 35: Pantalla inicial con el ícono “Examen”	83
Figura 36: Pantalla de reglas del examen	84

Resumen

El problema de la investigación fue: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación de Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación? El objetivo general de la investigación fue determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación Python entre los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación, teniendo como indicadores los siguientes: incremento de conocimiento, el incremento de motivación, incremento de satisfacción y reducción de tiempo de aprendizaje.

Esta investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y utilizó el diseño experimental y el tipo de diseño pre-experimental. La variable de investigación fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de Python. La muestra se conformó por conveniencia y tuvo 40 estudiantes con nociones de programación. Se aplicó como herramientas de recolección de datos a los exámenes de conocimientos y cuestionarios de una sola pregunta (motivación y satisfacción) con pre-test y post-test.

Los resultados obtenidos mediante el IBM SPSS Statistics fueron satisfactorios, debido al incremento de conocimiento del 91.59% y en la reducción de tiempo de aprendizaje de 27%, no hubo un incremento significativo en cuanto a la motivación cuyo resultado fue 4.58% y el incremento de satisfacción fue 6.0%. AprendePy tuvo un efecto positivo en el aprendizaje gracias a la gamificación (juegos con respuestas de acuerdo a programación Python) y al microlearning (debido a los videos con microcontenidos), obteniendo un tiempo de aprendizaje promedio de 3.55 horas. Por último, se recomendó añadir más videos con microcontenidos, más juegos didácticos y para los futuros investigadores realizar un estudio longitudinal sobre el incremento de la motivación hacia el aprendizaje y la satisfacción con el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Microlearning, gamificación, aprendizaje, aplicación móvil, programación

Abstract

The research problem was: What was the effect of the mobile application with gamification, microlearning and analytics on learning Python programming among systems engineering, computer science and/or computer engineering students? The overall goal of the research was to determine the effect of the mobile application with gamification, microlearning and analytics on learning Python programming among systems engineering, computer science and/or computer science students, with the following as indicators: increased knowledge, increased motivation, increased satisfaction and reduced learning time.

This research was applied, with a quantitative approach and used the experimental design and pre-experimental design type. The research variable was the effect of mobile application with gamification, microlearning and analytics on Python learning. The sample was formed by convenience and had 40 students with programming notions. The data collection instruments used were knowledge tests and single-question questionnaires (motivation and satisfaction) with pre-test and post-test.

The results obtained using IBM SPSS Statistics were satisfactory, due to the increase in knowledge of 91.59% and the reduction in learning time of 27%, there was no significant increase in motivation whose result was 4.58% and the increase in satisfaction was 6.0%. ApprendePy had a positive effect on learning thanks to gamification (games with answers according to Python programming) and microlearning (due to videos with microcontent), obtaining an average learning time of 3.55 hours. Finally, it was recommended to add more microcontent videos, more teaching games, and for future researchers to conduct a longitudinal study on the increase in students' learning motivation and satisfaction with learning.

Keywords: Microlearning, gamification, learning, mobile application, programming.

I. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se conforma por la problemática donde se ha enfatizado la carencia de aplicaciones móviles con microlearning, gamificación y análisis sintáctico como parte de aprendizaje en programación Python para los estudiantes de la facultad de ingeniería de sistemas, informática o computación, seguidamente se planteó la justificación que tiene como fin integrar instrumentos tecnológicos que faciliten el aprendizaje de programación Python en estudiantes de ingeniería de sistemas, informática o computación, conforme al problema, se establece tanto el problema general y los específicos así como también se logró determinar objetivos generales y específicos, además se procedió a plantear la hipótesis general y específicas.

Esta parte de la realidad problemática, corresponde a los trabajos de investigaciones, artículos y revistas científicas anteriores a nuestro trabajo actual, de las cuales se toma como referencia las investigaciones más certeras o resaltantes acerca a los aplicativos móviles con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python, además se determina que la unión de estas tecnologías: la gamificación y el microlearning; producirá un incremento de conocimiento, de la motivación referida al aprendizaje, satisfacción en el aprendizaje y reducción de tiempo en el aprendizaje con respecto al aprendizaje de programación en Python.

Diversas investigaciones explican la utilidad de aplicaciones móviles con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de los siguientes temas: (a) aprendizaje y enseñanza (Ortiz et al., 2021; Gómez y Ávila, 2021; Parra et al., 2021; Timbe et al., 2020; Holguin et al., 2020; Torres, 2018; Roig, s. f.; Trigueros et al., s. f.); (b) educación primaria, secundaria y superior (Sierra y Fernández, 2019; Lozada y Betancur, 2017; Rodríguez et al., s. f.); (c) matemáticas: (Ortiz y Guevara, 2021); (d) aplicaciones móviles: (Cullanco y Mendoza, 2021; Caparachin y Huamani, 2021; Montero, 2021; Pernia, 2018; Rizo, 2017; Torres et al., 2017) y (e) medicina: (Dorado y Chamosa, 2019).

Morales et al. (2021) detallaron en sus resultados la aplicación de la metodología de aprendizaje gamificada dentro de un ambiente del e-Learning, buscando incrementar la motivación y compromiso al desarrollar tareas de

aprendizaje autónomo, en la asignatura de programación de la Universidad del Centro del Ecuador (UCE) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (FICA).

No obstante, no se encontraron estudios que combinen la gamificación, el microlearning y el análisis sintáctico para el aprendizaje de programación de Python. Morales et al. (2021) recomendaron la gamificación como soporte para aprendizaje en programación y debe ejecutarse en un entorno e-Learning. Con los estudios anteriormente mencionados, de la presente investigación está basada en apoyar a los estudiantes de ingeniería de sistemas para el aprender programación Python y hacer conocer el funcionamiento del análisis sintáctico del lenguaje de programación Python.

Claros et al. (2020) detallaron tres categorías establecidas como estrategias de enseñanza, a) ayudan de modo importante en la motivación, b) el empeño para obtener conocimiento y c) captar información y comprensión del desarrollo del programa de enseñanza-aprendizaje. Torres y Marín (2017) demostraron el propósito de estas aplicaciones móviles es fidelizar clientes, presentar soluciones operativas y la sincronización de carteras de clientes. La gamificación en la educación puede ser una estrategia para emplear y motivar a los futuros egresados en ciencias de la información y así mejorar el rendimiento del estudiante (Martínez y Menocal, s. f.).

La falta de este tipo aplicaciones móviles en el aprendizaje limita el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas, no divulgando los resultados. Además, es necesario aprender este tipo de lenguajes de programación para que puedan tener oportunidad ante la alta demanda por este lenguaje de programación.

Timbe et al. (2020) realizaron entrevistas a profesores de la institución Emilio Abad, los cuales indicaron que, debido a la falta de capacidades y técnicas pedagógicas efectuadas al enseñar inglés en los estudiantes, la motivación y participación de los alumnos es poco significativa. Por ello, tienen que combinarse con procesos educativos actualizados, usando herramientas

emergentes de gamificación Classcraft, para generar entusiasmo, motivación y aprendizaje destacable en los alumnos (Timbe et al., 2020). Con la gamificación se facilita a los partícipes concentrar sus energías, desafiar sus habilidades e involucrar emociones, en la cual el juego es un instrumento educativo y pieza fundamental de la vida, demostrando que el juego se combate al aburrimiento (Dorado y Chamosa, 2019).

En esta parte de la presente investigación se detalló las justificaciones del proyecto de investigación, en el marco de este estudio se propone una estrategia de aprendizaje usando la gamificación, microlearning y análisis sintáctico basadas en videojuegos, puntajes acumulativos, mediante competencias entre usuarios o estudiantes en el proceso de aprendizaje de programación de Python. Con relación a la base de esta investigación, se desglosa la justificación en ámbitos teóricos, tecnológicos y social.

La justificación teórica basada en la investigación como la realizada por Lozada y Betancur (2017), quienes señalaron que en el futuro sería interesante que existieran líneas de investigación sobre implementación y resultados de la gamificación. Raffo y Yangali (2021) indicaron que la gamificación desarrolla el aprendizaje y competencias de los profesionales; particularmente sobre planeación estratégica. Claros et al. (2020) comentaron sobre la carencia de recursos humanos, esto genera ausencia de expertos en el ámbito educativo, para aplicar la gamificación, y poder diseñar, desarrollar y capacitar a los educadores. Tal como se mencionó anteriormente; la gamificación en la universidad sirve como estrategia para aumentar la empleabilidad y motivación de los futuros egresados en ciencias informáticas y así optimizar el rendimiento estudiantil (Martínez y Menocal 2021).

La justificación tecnológica se debe a la importancia de aprender Python. Perdomo et al. (2020) describieron que la tecnología logra a través de los resultados incrementar el aprendizaje, eleva el nivel de satisfacción, crea actitudes positivas y además incrementa el compromiso. Sierra y Fernández, (2019) citó a UNESCO (2018) reconocen el potencial de la tecnología móvil para la situación educacional aportando al aprendizaje más equitativo y de calidad.

Roig (s. f.) evidenció que el uso de la tecnología simplifica la iteración entre instituciones educativas de nivel superior y sus comunidades educativas, gracias a los dispositivos móviles, creando una mejor asimilación en los procesos de instituciones educativas. Ortiz y Guevara (2021) citó a Martínez et al. (2020) quienes indicaron que a través del uso de plataformas tecnológicas la gamificación puede ser usada a modo de estrategia de enseñanza.

Se plantea como justificación social debido a que la aplicación móvil tiene como propósito general aumentar el conocimiento, satisfacer, motivar, y reducir el tiempo de aprendizaje en los estudiantes. En la investigación de Escudero et al. (2019) concluyeron que el uso del juego como medio de aprendizaje simplifica la enseñanza, sugirieron a la gamificación como metodología para lograr integrar diferentes materias y también sugirieron a la gamificación como herramienta de enseñanza, aprendizaje y motivación en los estudiantes, podemos concluir que la gamificación y microlearning es aplicable a múltiples ramas del conocimiento y su proceso de enseñanza en las instituciones.

En esta parte se ha definido el problema general de esta investigación: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación? Así mismo definimos los problemas específicos:

- **PE1:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el conocimiento de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática o computación?
- **PE2:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la motivación hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática o computación?

- **PE3:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la satisfacción hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación?
- **PE4:** ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el tiempo de aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática o computación?

El objetivo general de esta investigación consistió en: Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación, los objetivos específicos de esta investigación fueron:

- **O1:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el conocimiento de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.
- **O2:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la motivación hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.
- **O3:** Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la satisfacción hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.

- **O4:** Determinar el efecto de la aplicación con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el tiempo de aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.

Continuando con la investigación, la hipótesis general planteado fue: La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento, aumentó la motivación en el aprendizaje, aumentó la satisfacción en el aprendizaje y redujo el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. A continuación, se muestra las hipótesis específicas:

- **HE1:** La aplicación móvil con gamificación, microlearning, y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. De manera tal que los estudiantes adquirirían las habilidades para comprender la información transmitida y procesar el conocimiento necesario.

Morales (2021) citó a Liberio (2019), quien describió que la gamificación es una expresión de los contenidos o asuntos recomendados para el curso, debe existir coincidencia entre los referidos y las destrezas que queremos manejar en los estudiantes, más aún cuando la gamificación ayuda a manejar el concepto de “entornos de aprendizajes significativos” que contribuyen a la mejora cerebral de los niños de 4 a 5 años.

Ortiz y Guevara (2021) concluyeron con sus resultados de investigación en su análisis cuantitativo, que la participación de los alumnos en materias de matemáticas es promedio de un 80% con una evolución a la baja del 20%, respecto a la formación que reciben los estudiantes de un docente; en general, consideran débil la existencia de este tipo de formación, pues al final del análisis, el 100% de los docentes concluyeron que aceptarían las estrategias de gamificación en sus aulas.

Morales (2021) citó a Encalada (2021) enfatizó que cuando la gamificación se aplica en la enseñanza de matemáticas, tienden a incrementar su nivel de comprensión de los conocimientos los estudiantes. Morales et al. (2021) describieron que los alumnos repitieron los ejercicios de programación hasta que funcionaron correctamente, no se rindieron, por lo que se fueron desarrollando sus conocimientos en programación Java.

Vergara et al. (2021) sugirieron que a través de materiales didácticos lúdicos se pueden reforzar las capacidades de hablar inglés en los estudiantes preescolares. Es decir, mediante el juego e interacción de los contenidos, ganan conocimientos, destrezas y habilidades que permiten potenciar su desarrollo cognitivo.

- **HE2:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación. Esto debido al microlearning que permite que todos los estudiantes se interesen más en el aprendizaje de manera rápida y sencilla.

Gil y Jurado, (2020) mencionaron ciertas peculiaridades como el hecho de que la motivación por el aprendizaje aumentó en los alumnos con ciertas dificultades porque la gamificación tiene un enfoque interactivo. Trigueros, (s. f.) citó a (Contreras, 2016; Labrador, s. f.; Villegas, 2016) argumentaron que la introducción de dichos recursos en el salón de nivel secundario optimiza la formación y éxito en el aprendizaje de historia, aumentando su motivación, encontrando en otros estudios similares conclusiones coincidentes.

Roig (s. f.) concluyó en sus resultados que el 83% de los participantes respondieron que están completamente conformes con la afirmación que hace referencia a la motivación que sienten los estudiantes durante la actividad.

- **HE3:** La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python incrementó la satisfacción en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. Esto debido a la gamificación, para los estudiantes aprender jugando hace que se sientan satisfecho al obtener dos beneficios sin tanto esfuerzo.

Gallego et al. (2016) comentaron que la mayoría de las investigaciones psicológicas están enfocadas en la gamificación en la parte negativa de los adolescentes, pero en la actualidad hay trabajos que argumentan los beneficios: fuerza de voluntad, competitividad, cooperación, sensación de control, logro de una meta, pero sobre todo hay mucha satisfacción. Roig (2019) concluyo mediante el análisis de los datos, que obtuvo experiencia aplicando la gamificación siendo completamente positiva y desde el punto de vista de los estudiantes es satisfactorio

Roig (s. f.) utilizo ANOVA para encontrar la diferencia entre la variedad y la excelencia de uso del dispositivo móvil en aula y utilizaron analogías de dos variables para delimitar la relación entre estas. Según resultados el 65 % están conformes con el uso del dispositivo móvil. Redujo el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas y / o computación con el empleo de la aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python. A su vez redujo el poco interés o el aburrimiento que muchos de ellos tienen hacia el curso de programación.

Timbe et al. (2020) obtuvieron en su resultado que el 88.61 % de los estudiantes encuestados; indicando que aprenden mediante el juego. Ricce y Ricce (2021) citó a García et al. (2020) quienes utilizaron el método de tutoría y cuyos resultados mostraron un alto desarrollo de habilidades sociales, mayor tendencia de aprender y usar pensamiento creativo en cada actividad, incluso reportaron efectos adversos debido

al uso excesivo del tiempo, estrés para completar tareas y presión para resolver a tiempo las operaciones o problemas planteados.

- **HE4:** La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python reduce el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas. Al presentar el conocimiento en imágenes y figuras interactivas, permite aprender más rápido.

Huaccachi y Mejía (2021) realizaron un estudio con enfoque cuantitativo. Desarrollaron un aplicativo que buscaba aumentar el nivel de conocimiento, motivación y satisfacción hacia el aprendizaje y también reducción en el tiempo de aprendizaje; dicho aplicativo facilitaba el entendimiento de la realidad del problema de la agresión y consecuencias causadas por la violencia a temprana edad. En ese sentido la gamificación y microlearning bien utilizados; permiten resolver problemas incluso poco relacionados al campo educativo.

Chaccha (2019) comentó que la aplicación de la tecnología en la educación aumenta la eficiencia y productividad de manera que incide en el estímulo e interés del alumnado. En su estudio utilizaron fichas de registro en lugar de cuestionarios; la información obtenida se procesó utilizando una confiabilidad del 95%. Pernia (2018) obtuvo en su investigación una reducción del tiempo de aprendizaje del 37%. Se comparó el impacto de la gamificación para el aprendizaje del tema: sistema solar, empleando un aplicativo móvil con realidad virtual; este aplicativo permitía despertar el interés del alumnado y con ello la atención hacia el tema a instruir.

II. MARCO TEÓRICO

Este capítulo de nuestro proyecto de investigación presenta un resumen de las investigaciones pertinentes, donde se hallaron antecedentes nacionales e internacionales y detallan teorías vinculadas al tema, así como otras definiciones. Para disponer de esta información se realizó una exploración absoluta en diversas revistas, bases de datos, repositorios entre otros.

A continuación, se detalla los distintos antecedentes nacionales encontrados en los últimos 5 años donde se incluyen los objetivos, la metodología realizada y los resultados de cada investigación.

Flores et al. (2021) explicaron el uso de la gamificación de los últimos años, cuyo objetivo de investigación era analizar como incurre la gamificación en el aumento del campo de la competencia informacional de los estudiantes en universidades. Se empleó enfoque combinado, en la fase cuantitativa empleando un diseño cuasiexperimental, utilizando el cuestionario ALFIN-Humass para cuantificar la apreciación de la mejora de competencias (antes y después). Las contribuciones de este trabajo incluyen a enfatizar la excelencia de la gamificación como método de enseñanza en la evolución de habilidades computacionales e informacionales.

Encalada (2021) enunció como objetivo del estudio conceptualizar la gamificación como un nuevo instrumento pedagógico para matemáticas. El método utilizado es un diseño de baja documentación. Con respecto a implementar la gamificación en matemáticas, encontró aceptable la incidencia de este instrumento para realizar lógica matemática y habilidades de cálculo en los estudiantes, ya que les permite, mediante el uso de software existente, desarrollar estrategias que busquen su progreso, alcanzar el objetivo, y lograr una mejor calificación.

Ricce y Ricce (2021) sustentaron mediante el objetivo general de su artículo, en analizar el juego didáctico como medio elemental la preparación de matemáticas en el nivel educativo primario. La metodología utilizada en la ejecución del trabajo de investigación corresponde al enfoque cualitativo de análisis documental media, el cual se basa en realizar una verificación ordenada

de trabajos científicos registrados publicaciones académicas; el producto de las revisiones expone a los juegos didácticos mejorando el aprendizaje, ya sean de forma digital, no digital o la combinación de ambos.

Raffo y Yangali (2021) describieron como objetivo principal precisar la magnitud de gamificación que promueve la adquisición de aptitudes profesionales en planeación indispensable por parte de estudiantes en posgrado; según el e-learning. La investigación era cuantitativa, diseño experimental, niveles de interpretación. Trabajaron en programas de interacción, un grupo experimental y un grupo de control. Concluyeron que el uso de la gamificación aporta a la construcción de competencias, mediante el empleo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), a raíz de la gamificación.

Holguin et al. (s. f) explicaron mediante su investigación, dos experimentos basados en semiótica y operaciones no numéricas, el fin del estudio era comprobar la influencia de estos experimentos utilizando una muestra de 75 estudiantes de seis años, mediante un diseño experimental, en conclusión, en ambas proposiciones influyeron en el ensayo (H (postest) = 35.3 ; $p < 0.001$), la gamificación no digital afecta a nivel longitudinal, su resultado es significativo posterior a 40 días después de realizar el uso ($HSD = 0.25$; $p < 0.001$); sugirieron operar métodos de gamificación virtual por género.

A continuación, tal como en el antecedente nacional se detalla los distintos antecedentes internacionales encontrados en los últimos 5 años donde se incluyen los objetivos, la metodología utilizada y resultados de cada trabajo de investigación.

Ortiz y Guevara (2021) definieron la gamificación utilizada como método para dictar matemáticas es un gran aliado para los pedagogos. El estudio tuvo como objetivo: definir cómo podría la gamificación apoyar a la preparación en matemáticas a los alumnos de secundaria del colegio “Ponce Enríquez”. Se planteó una visión mixta con un rango descriptivo no explorado y una cohorte transversal ejecutando entrevistas y encuestas a profesores de matemáticas. Este estudio presentado por los autores presenta como conclusiones que se

necesita mucha atención en los alumnos, porque muchos de ellos no han desarrollado toda su inteligencia matemática, esto les dificulta trabajar con operaciones numéricas.

Gómez y Ávila (2021) plantearon como objetivo: estudiar el impacto en la motivación en los estudiantes y la gamificación, por intermedio de la manipulación del portal web ABC Tree. Metodológicamente la investigación era tipo descriptivo, con diseño no experimental, contando con población de 205 alumnos la cual se extrae una muestra de 29 estudiantes. La investigación muestra que el aprendizaje con juegos influye en la atención, interés, motivación y la constancia de los estudiantes. Esta situación cuyos docentes actúan con eficiencia digital para determinar los nuevos inconvenientes, intereses y necesidades de estudiantes.

Beltrán et al. (2021) aplicaron estrategias de gamificación ejecutadas en la web de aprendizaje, donde se evaluó la capacidad académica de los alumnos en 2 grupos comparativos: un grupo experimental (utilizando metodología gamificada) y un grupo de control (utilizando metodología tradicional). Como resultado se encontró que la web de aprendizaje virtual gamificada, logró que los alumnos se diviertan mientras aprendían programación adecuadamente, incrementando la motivación para desarrollar actividades de aprendizaje autónomo.

Vergara et al. (2021), fijaron el objetivo de determinar el impacto de implementar un material educativo de evaluación rápida en la mejora del inglés hablado en alumnos de infancia inicial. Teniendo como enfoque cuantitativo descriptivo, realizaron pruebas iniciales y finales, que permitió medir el nivel de aprendizaje en un total de 50 estudiantes de cuatro a seis años de edad, en una institución educativa colombiana. Se obtuvieron resultados donde muestran un extenso espectro de aprendizaje, obteniendo coeficiente de merluza de 0,736. Los estudiantes incrementaron su desempeño referido a la expresión verbal en inglés.

García et al. (2021) establecieron el objetivo de estudio lo cual fue realizar un plan educativo para la salud, considerando el modelo Precede - Procede desde un punto de vista salutogénico, que responda a las necesidades de adolescentes e incluya los juegos como estrategia educativa. Cuya metodología se utiliza es un estudio mixto, cuantitativo y cualitativo y combina diferentes herramientas para recolectar información. Como resultados de la investigación, es que el programa llamado Agente +014 incluye destreza afectiva y atención reforzada de diabetes, todo a través de un juego digital.

Ballesteros et al. (2020) definieron como objetivo: describir la influencia y las vivencias de incorporar una aplicación para aprendizaje el concepto matemático de los límites al integrar dispositivos móviles en el aula. El diseño era explicativo secuencial para validar la hipótesis vinculada con efecto positivo del uso de smartphones y tablets en rendimiento académico. Con diseño de cuatro grupos de Solomon, aplicando test actitudinal y entrevistas. Los resultados logrados indicaron que los estudiantes que usaron la aplicación con el smartphone manifestaron mejor interés y motivación por aprender el tema referido, dedujeron que integrar dispositivos móviles en clase promueve métodos innovadores para aprender cálculo.

Pereira et al. (2019) describieron la gamificación como usar la mecánica, estética y mentalidad de los videojuegos para integrar a las personas, impulsar la acción y solucionar dificultades. Se generó una app para dispositivos móviles con sistema operativo (SO) Android Kit Kat y posteriores. Se entregó a los visitantes del Geoparque Araripe, que llenaron cuestionario de 22 añadiduras organizado en cinco categorías (utilidad percibida, perfil, compatibilidad con la ubicación, uso previsto y disfrute). Luego de procesar los datos, se coincidió que los participantes tenían una percepción positiva de la aplicación, lo que indica que tiene el potencial de aportar con maximizar la experiencia del visitante al Geoparque.

Rodríguez et al. (2019) obtuvieron en su trabajo como objetivo estudiar las Habilidades Motoras Básicas (HMB) utilizando principios lúdicos en sesiones de educación física para alumnos de educación primaria. Se mantuvo como

deporte el atletismo y como metodología la gamificación. Ello busca conseguir un doble desafío: trabajar el sistema motor mediante hincapié en HMB y conseguir un desempeño académico adecuado en la asignatura educación física. Los resultados demuestran que usar metodologías activas con el objetivo de optimizar los resultados del aprendizaje en los alumnos, es positivo.

Liberio (2019) describió el uso de la gamificación como una técnica de aprendizaje que utiliza juegos en la educación. Cuyo fin era conseguir resultados consistentes en el aprendizaje de los estudiantes. Aplicando metodológicamente una revisión de la teoría sobre las bases explicativas de la gamificación y el uso de las TIC en la docencia. Como conclusión obtuvo que el uso de videojuegos con temas interesantes refuerza la enseñanza-aprendizaje, al promover entornos de aprendizajes importantes que fomenten la capacidad cerebral de los niños de 4 a 5 años.

Torres y Marín (2017) determinaron en su estudio la combinación de juegos en las distintas aplicaciones móviles de la industria financiera española, recopilaron 38 apps referente a banca móvil, procedentes de las tiendas iOS AppStore y Google Play del S.O de Android excluyendo todos los sistemas operativos no bancarios como FinTonic, Trading 212, PayPal, Mapfre, Plus500, Forex and Stocks, el público en general está orientado a un grupo de edad de 26. a 35 años. Los resultados determinan tales aplicativos móviles tienen como fin fomentar fidelidad de los clientes.

Hernández et al. (2017) precisaron que la gamificación se ha aplicado en los juegos tradicionales que conocemos, La idónea integración de un grupo incide en el funcionamiento de este, por ello deben complementar los conocimientos, habilidades y estilo de interacción de cada integrante y así lograr un equipo muy efectivo. La investigación presentada por los autores muestra resultados después de una verificación sistemática que se centra en la práctica de la gamificación para construir un equipo, reducir los plazos de entrega y, en ese sentido, incrementar el rendimiento del equipo.

En este segmento del marco teórico, se manifiesta teorías sobre fuentes confiables que se utilizan como apoyo para la investigación, conceptos de mejora de gamificación, microlearning, incremento de conocimiento, de motivación, de satisfacción y reducción del tiempo en el aprendizaje. Morales (2021) explicó que la gamificación implica un proceso pedagógico que busca gestionar mejor el aprendizaje posible en los estudiantes, por lo que indican no se trata de solamente jugar ludópatamente, sino de jugar y a la vez aprender, involucrando elementos importantes de la educación como socializar entre pares y así desarrollar relaciones interpersonales orientadas en la ética. La gamificación hoy en día es conocida como una técnica y herramienta para usar elementos de juegos en entornos de aprendizaje que no son de entretenimiento. Timbe et al. (2020)

Gonzales (2019) citó a Fernández (2014) y a Hug (2005), quienes indicaron que el microaprendizaje o microlearning es una estrategia para enseñanza sustentada en el contenido de teorías, imágenes o videos en pequeñas unidades de corta duración, y fáciles de entender el contenido para un buen aprendizaje. Gonzales (2019) citó a Job y Ogalo (2012) quienes explicaron que el microaprendizaje o microlearning es una estrategia de enseñanza de contenidos de corta duración, esto constituye a una técnica novedosa, beneficiando así a la mejora de habilidades y conocimientos, al mismo tiempo favoreciendo el marco de aprendizaje.

Claros et al. (2020) citó a Swanson (2018), quien definió al m-learning como la aplicación del aprendizaje con diversos contextos, utilizando dispositivos móviles y electrónicos personales, mediante relaciones sociales y de contenidos. La motivación puede ayudar a cualquier individuo a continuar efectuando acciones positivas, llevando a cabo procesos y realizando acciones coherentes para obtener un logro, meta o para satisfacer una necesidad determinada.

Raffo y Yangali (2021) citó a Aliaga (2019), quien mencionó que el conocimiento por sí solo no conduce a habilidades, destrezas, aptitudes; pero es un proceso que hay que controlar con prudencia. Escudero et al. (2019) sustentaron mediante su metodología propuesta tres casos diferentes: un curso

de licenciatura, un curso de maestría y de extensión universitaria. En todos los casos estudiados se ha demostrado que esta metodología aumenta la satisfacción de los estudiantes.

Encalada (2021) citó a Aguado (2001) enfatizó en el aprendizaje; que el ser humano desde su nacimiento aprende y desarrolla constantemente sus capacidades cognitivas, aspectos del aprendizaje que le servirán a lo largo de su vida; al momento de ingresar a la escuela, los niños adquieren las habilidades para comprender la información que se transmite para que puedan procesar el conocimiento necesario y puedan avanzar en su educación. Raffo y Yangali (2021) cito a (Subhash y Cudney, 2018; Mekler et al., 2017; Landers y Armstrong, 2017); quienes demostraron que el aprendizaje traspasa el paradigma del aula tradicional en términos de uso de internet y distancia. La calidad académica enfatiza con las investigaciones recientes.

El conocimiento es información que las personas captan a través de sus habilidades intelectuales. Al respecto Tene y Mena (2021) detallaron el concepto básico de la enseñanza en la realización de diversas actividades encaminadas a revelar a estudiantes un hecho histórico, teórico y concreto, no obstante, los procesos que las conducen a utilizar diversos modelos de aprendizaje, los cuales incluyen la medición del nivel significativo del conocimiento en los estudiantes.

III. METODOLOGÍA

El presente capítulo describe los métodos a aplicar, desarrollando la investigación aplicada, a través del análisis cuantitativo, utilizaron el diseño pre-experimental. La variable fue el efecto de la aplicación móvil basada en gamificación, microlearning y análisis sintáctico para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de la carrera ingeniería de sistemas, informática y/o computación. La muestra es de 40 estudiantes que realizaron una evaluación previa a usar la app y posterior a esto; se efectuó a través de un cuestionario de 40 preguntas. La técnica de Likert se utilizó para recolección de datos.

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación fue aplicado ya que se desarrolló una aplicación para mejorar el aprendizaje de programación de Python. Al respecto, Raffo y Yangali (2021) detallaron en su investigación de tipo aplicada y un enfoque cuantitativo de nivel explicativo.

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo porque se recolectó datos mediante instrumentos de medición. Al respecto, Vergara et al. (2021) precisaron mediante su estudio que tuvo un enfoque cuantitativo descriptivo, con pruebas iniciales y pruebas finales, que permitió obtener resultados de aprendizaje en 50 estudiantes de cuatro a seis años, de una institución educativa de Colombia. Los resultados muestran un amplio nivel de aprendizaje, con factor hake de $\pm 0,736$. Mejoraron el desempeño académico de inglés en los estudiantes.

Hernández et al. (2004) sustentaron los diseños pre-experimentales consideraban que solo deben usarse como ensayos de otros experimentos con mejor control. Es decir, si alguien está planeando hacer un experimento correctamente y tiene dudas sobre el estímulo o cómo se tomarán las medidas (por ejemplo, cómo responderán los sujetos al estímulo, cuánto tiempo se concentrarán en el experimento, o cómo se orientará la instrucción), se puede probar primero el experimento a través de un diseño preexperimental (realizar una prueba piloto) y luego ejecutar sus pruebas usando el diseño más confiable.

Salas (2013) indicó que los diseños pre-experimentales son utilizados continuamente en la investigación educativa, la psicología y en general en las

diversas especialidades. A pesar de ello, varios investigadores de los campos mencionados no los adoptan como alternativa validada para el esquema de sus propósitos y suelen calificarlos con índice de rechazo justificando la posibilidad de error en su uso, considerando que la base primordial de estas actitudes implica un poco conocimiento, con lo que encuentran en la literatura referenciado, al igual que, el análisis realizado sobre estos diseños.

3.2 Variables y operacionalización

Las variables de esta investigación se presentan mediante la matriz de operacionalización de variables donde detallamos definición conceptual, definición operacional, así como sus dimensiones e indicadores, se podrá visualizar en el anexo 1.

3.3 Población, muestra y muestreo

A continuación del presente proyecto de investigación, detallamos las percepciones asociadas a la población, la muestra, el muestreo y unidad de análisis,

A. Población:

Esta investigación, propuso realizar el análisis cuantitativo en el que se toma como grupo poblacional distintos estudiantes de instituciones públicas o privadas de la carrera técnica de computación, informática y/ o de la carrera profesional de ingeniería de sistemas de preferencia de ciclos entre I al VI; UCV (2022) existen 2932 alumnos, estimados con la diferencia del total de matriculados en la especialidad del ciclo 2019 I a 2022 I; de lo cual se utilizará un total de 40 estudiantes las cuales posean características similares y que tengan algún conocimiento en Python.

Tene y Mena (2021) señalaron en su investigación que tuvieron en su estudio una población de 27 estudiantes de la BGU intensiva, con el propósito de recolectar datos para poder realizar el análisis correspondiente, se elaboró la

encuesta, aplicada a través de una herramienta de cuestionario, conformada por 13 preguntas y confirmada mediante análisis de confiabilidad.

Gómez y Ávila (2021) mencionaron en su investigación que obtuvieron una población ascendente a 205 estudiantes del instituto particular Hispanoamericano, quienes desarrollaron y analizaron mediante el análisis de confiabilidad, usando el programa SPSS, calculado en 0,905 para 10 preguntas del cuestionario.

- **Criterios de inclusión:** estudiantes matriculados de la carrera de ingeniería de sistemas, con deseos de conocimiento, que cuenten con celulares con Android con acceso a internet.
- **Criterios de exclusión:** estudiantes egresados de alguna carrera técnica o universitarias, estudiantes que no tengan noción de Python, estudiantes que no cuenten con celulares ni internet.

B. Muestra:

La muestra se realizó por conveniencia para esta investigación, conformada por 40 alumnos que se están matriculados en la especialidad de ingeniería de sistemas de distintos ciclos, estudiantes de computación y/o informática, de manera aleatoria y también tenían noción de programación.

Hernández et al. (2004, p. 242) afirmaron el enfoque cuantitativo, la muestra como un subgrupo del conjunto de interés (no se recolectan datos predefinidos con precisión) debiendo ser representativa. El investigador está interesado en asegurarse que dichos resultados encontrados en la muestra son generales a la población (en el sentido de que se ha comentado el valor externo al hablar de los experimentos). Es estadísticamente representativa la ventaja de la muestra.

C. Muestreo:

Para esta investigación es no probabilístico, no es dependiente de la probabilidad, si no depende del propósito de la encuesta, logrando el muestreo por conveniencia. Esto será analizado para los estudiantes con conocimientos básicos de programación en Python.

D. Unidad de análisis:

Son los encuestados; aquellos estudiantes que tengan conocimientos básicos de Python.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos y técnicas con los que se operó para la recolección de datos, explicadas en esta parte de la investigación, se desarrollaron a través de encuestas y cuestionarios tanto pre-test de 20 preguntas y de un post-test de 40 preguntas utilizando la técnica de Likert, para obtener datos sobre el nivel de motivación, conocimiento, nivel de satisfacción y reducción del tiempo hacia el aprendizaje, obteniendo respuesta a una pregunta con cinco alternativas a). muy altamente satisfecho / motivado, b). altamente satisfecho / motivado, c). medianamente satisfecho / motivado, d). poco satisfecho / motivado y e). nada satisfecho / motivado.

La validez del contenido utilizada en esta investigación, en tanto tuvo como uno de los objetivos medir los conocimientos generales de los estudiantes, fueron validadas por la evaluación de los expertos de la Universidad Cesar Vallejo (UCV).

Raffo y Yangali (2021) determinaron la validez de la herramienta con 10 valoraciones de peritos y fiabilidad. Las herramientas de Google Forms autogestionadas con contestaciones tipo Likert. El estudio cumplió con exigencias éticas, rigurosos criterios científicos y también recibieron la autorización de la Universidad Norbert Wiener por parte de su comité de ética.

Gil y Prieto (2020) determinaron necesario, asegurar la autenticidad del estudio, la fiabilidad y validez de los resultados alcanzados. Para ello utilizaron técnicas para estudiar los datos y fuentes, la validación de la investigación a

partir de la opinión de expertos e investigadores de universidades como la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia), cuya verificación y comprobación de aquellos participantes, autores y otros colaboradores especialistas de la investigación.

No se calculó la confiabilidad por el motivo que no se utilizó cuestionarios para medir las percepciones, para las pruebas estadísticas se empleó el nivel de confianza del 95%. Estudios anteriores manejaron variables y objetivos muy similares, además de que estaban enfocados en algún aspecto o contexto de la educación.

Pernia (2018) empleó en su investigación un nivel de confianza del 95% que permitió obtener resultados confiables; también usó SPSS. Se realizaron pruebas pre y post-test después del uso del aplicativo para medir el rendimiento académico, tiempo de aprendizaje y tiempo de uso. De igual manera Bendezú y Canales (2020) emplearon el nivel de confianza de 95% y error máximo aceptable de 5%; emplearon también las variables: a) nivel de conocimiento, b) motivación y c) satisfacción. Caso similar corresponde a la investigación de Caparachin y Huamaní (2021) que manejaron las variables: a) nivel de conocimiento, b) motivación, c) satisfacción d) tiempo de aprendizaje; procesaron sus datos mediante el SPSS y nivel de confianza del 95% y 5% de margen de error.

3.5 Procedimientos

En esta sección describimos las acciones a realizar para la recolección de datos, primero se avisará a los estudiantes para que completen las encuestas de pre-test a través de formularios de google form, segundo se presentará el aplicativo móvil a los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación, y por último se presentará los cuestionarios de post-test para la medición de la motivación y satisfacción hacia el aprendizaje en los estudiantes.

Consistió en lo siguiente:

- a) Seleccionar a 40 estudiantes de ing. Sistemas, informática y/o computación de los primeros ciclos ya sean hombres o mujeres que dispongan de tiempo para participar en el estudio.
- b) Redactar los cuestionarios de pre y post-test, para luego ser aplicados a los 40 estudiantes seleccionados. Se adjunta enlaces de los cuestionarios.
 - https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSed2UMhgJafnoI5VuIKW6Yilo5o7Nfv4qgK42RpsppV31ES9g/viewform?usp=sf_link Este es el enlace de encuestas de pre-test de esta investigación.
 - https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9s33DLAY3mn8RMgQ2Jw6dPAVlhTONGaLDgPK-gsz_nXtNZg/viewform?usp=sf_link Este es el enlace de encuestas de post-test de esta investigación.
- c) Entregar a todos los participantes seleccionados, el documento llamado consentimiento informado, donde se comunica sobre el procedimiento de la investigación y puede retirarse del estudio en cualquier etapa del mismo. Dicho documento es para la transparencia de la investigación.
- d) Proporcionar la aplicación móvil para la instalación del APK después de completar el cuestionario de pre-test, para el uso e interacción de los estudiantes y adquieran conocimiento de programación Python a través de los videos. Luego ello con una serie de preguntas y desafíos pongan a prueba su nivel de aprendizaje.
- e) Aplicar el cuestionario de post-test, después del uso de la aplicación móvil, para medir el grado de conocimiento, el nivel de satisfacción y motivación cuyas preguntas se encuentra en un solo cuestionario.
- f) Por último, una vez obtenido los resultados se procedió a procesar los datos mediante el programa SPSS y con ello determinar si al hacer uso de la aplicación móvil contribuyó a mejorar el nivel de conocimiento, motivación y satisfacción y redujo el tiempo de aprendizaje de programación en Python

3.6 Método de análisis de datos

Esta investigación utilizó el programa SPSS Statistic para el análisis de los datos. Se inicia procesando la prueba de normalidad debido a que la muestra es de 40 estudiantes, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk con los datos del cuestionario del pre-test y post-test para el análisis del incremento de conocimiento, incremento de motivación e incremento de satisfacción, de acuerdo a los resultados obtenidos se evalúa el nivel de significancia que tiene cada variable si es > 0.05 se ajusta a la distribución normal, a través de las muestras emparejadas se usa la prueba Z, donde se debe considerar el nivel de significancia bilateral si es < 0.05 se acepta la hipótesis. El tiempo de aprendizaje se obtuvo calculando el promedio de uso de la aplicación móvil de cada estudiante en horas y se comparó con otros estudios similares

3.7 Aspectos éticos

En esta parte del aspecto ético, se hace referencia la Resolución del consejo universitario N° 0262-2020/UCV, lo cual determina al realizar la investigación científica, existe un conjunto de normas que rigen las buenas prácticas, correspondientes a la investigación, una función y misión esencial de la Universidad César Vallejo, la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, para atender las carencias de la humanidad y del país; cumpliendo con las normas de ética académica de la universidad en concordancia con el artículo 10° de la ley sobre derechos del autor, lo cual se respetó los derechos de propiedad intelectual, usando la ISO 690:2010. Se asumió con responsabilidad el proceso de investigación usando el programa Turnitin que ayuda a comparar, a prevenir y detectar la duplicación de otras investigaciones realizadas.

Revisando la legislación sobre ética; según el Colegio de Ingenieros del Perú (2018) se planteó la ley N°28858 posteriormente reforzada mediante la ley N°16053, en la cual se requiere que los profesionales deben ser supervisados según normas de ética profesional. Con base en los artículos 9, 15 y 29 se requiere respetar la integridad y bienestar de la población; por ello cada uno de los

servicios estarán dentro de lo consentido por las partes y no deben afectar la paz y salud. Colegio de Ingenieros del Perú (2018) indica que los miembros del referido colegio respetarán las leyes, ordenanzas y disposiciones vigentes relacionadas con su profesión y actuarán conforme a los principios de honradez y moralidad en su accionar, así se plasma en el art. 18 del Código de Ética del Colegio de Ingenieros del Perú.

Se siguió las pautas éticas para la investigación, sustentadas en el respeto a la persona, el conocimiento, valores democráticos, calidad de trabajos de investigación y libertad académica. El presente trabajo fue elaborado con principios fundamentales tales como:

- Justicia: igualdad de trato a los participantes quienes fueron encuestados.
- Autonomía: permitiendo retirarse por su voluntad del proyecto de investigación.
- Probidad: los datos no pueden ser manipulados para ajustarse al resultado favorable a favor del investigador.

Así mismo se siguieron pautas a lo largo del presente trabajo de investigación:

- Se ha mantenido la integridad y confidencialidad de los datos de los participantes de las encuestas.
- Los participantes estarán protegidos de cualquier amenaza externa a su seguridad durante la investigación, según lo descrito en el consentimiento informado.
- El investigador es el único responsable de llevar a cabo esta investigación con honestidad, cuidado, y responsabilidad de principio a fin y de entregar los resultados de la investigación.

Por lo tanto, la presente investigación se adhiere a los fundamentos de la ética profesional, respetando la autenticidad de los resultados adquiridos y la autenticidad aportada de los participantes.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se muestra los métodos aplicados para obtener los resultados de la investigación en base a los cuatro indicadores: incremento de conocimiento, incremento de motivación, incremento de satisfacción, y reducción de tiempo de aprendizaje. Los datos fueron recogidos aplicando un cuestionario de prueba inicial y prueba final, que luego fueron procesados y sistematizados haciendo uso de software estadístico IBM SPSS y el software de ofimática MS Excel.

4.1 Prueba de la hipótesis específica 1

HE1₀: La aplicación móvil con gamificación, microlearning, y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python no aumentó el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.

HE1_a: La aplicación móvil con gamificación, microlearning, y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.

La tabla 1 muestra de acuerdo a lo planteado, los estadísticos descriptivos de la prueba inicial y la prueba final aplicados a la muestra de esta investigación, determinando la medida del aumento de conocimiento luego de finalizado el uso de la aplicación, objeto del estudio.

A continuación, en la tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos correspondientes a las medias de la prueba inicial y la prueba final en relación al aumento de conocimiento de programación Python.

Tabla 1: Indicador del incremento de conocimiento.

Incremento de conocimiento			
		Estadístico	Error estándar
Prueba inicial	Media	0.3638	0.2773
Prueba final	Media	0.6970	0.1835

La distribución de los datos estuvo dada por la media de la prueba inicial, con un valor de 0.3638 y la media de la prueba final con un valor de media igual a 0.6970, indicando que los estudiantes han obtenido un mejor resultado debido al estímulo de la aplicación con microlearning, gamificación y análisis sintáctico, afirmando que se logró una mejora del conocimiento del 91.59%, de acuerdo al cálculo siguiente:

IC= Incremento de conocimiento

Pre= Prueba inicial

Post= Prueba final

$$IC = \frac{Post-Pre}{Pre} * 100\%$$

$$IC = \frac{0.6970 - 0.3638}{0.3638} * 100\%$$

$$IC = 91.5887\%$$

Prueba de normalidad

Para el desarrollo se consideró el uso del método de Shapiro-Wilk, para identificar el tipo de distribución, esto debido a que la muestra del estudio es de 40 estudiantes.

Tabla 2: Prueba de normalidad del incremento de conocimiento.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Prueba inicial	0.911	40	0.004
Prueba final	0.978	40	0.623

La tabla anterior se muestra resultados de los indicadores estadísticos luego de la aplicación del Método Shapiro-Wilk, obteniendo para el Prueba inicial un valor de 0.911 y para la prueba final, un valor de 0.978.

Prueba inicial

Se observó en los resultados de las mediciones de la prueba inicial luego de aplicar la Prueba de normalidad, el nivel de significancia fue de 0.004 siendo menor a 0.05 la muestra evaluada no se ajusta a la distribución normal.

Prueba final

Se observó en los resultados de las mediciones de la prueba final luego de aplicar la Prueba de normalidad, el nivel de significancia fue de 0.623 siendo mayor a 0.05 la muestra evaluada si se ajusta a la distribución normal.

Prueba de Wilcoxon

Luego de verificar una de las pruebas presenta no normalidad en los indicadores evaluados, se hizo símiles de los valores del prueba inicial y prueba final con la Prueba de Wilcoxon, según se muestra en la tabla 3:

Tabla 3: Rangos prueba de signos – incremento de conocimiento

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Prueba final – Prueba inicial	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	40 ^b	20.50	820.00
	Empates	0 ^c		
	Total	40		
a. Prueba final < Prueba inicial				
b. Prueba final > Prueba inicial				
c. Prueba final t = Prueba inicial				

Tabla 4: Estadístico de prueba Z – incremento de conocimiento

Estadísticos de prueba ^a	
	Prueba final – Prueba inicial
Z	-5.513 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.001

Considerando el nivel de significancia bilateral fue menor a 0.05, se induce a que la hipótesis de la igualdad de las medias se rechaza y acepta la hipótesis **HE1_a**

de la discrepancia significativa entre las medias del resultado de la prueba inicial y prueba final: “La implementación de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico aumenta el nivel de conocimiento en los estudiantes hacia el aprendizaje de programación Python”, resultando un aumento de 91.59%.

4.2 Prueba de la hipótesis específica 2

HE₂₀: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python no aumentó la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.

HE_{2a}: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.

El estudio de las hipótesis muestra los estadísticos descriptivos de acuerdo a lo planteado en la prueba inicial y prueba final aplicadas a la muestra observada para determinar la medida del nivel de motivación luego de finalizado el uso de la aplicación, objeto del estudio. En este indicador se ha aplicado una escala de Likert, basado en los valores: (1) Nada motivado, (2) Poco motivado, (3) Medianamente motivado, (4) Altamente motivado y (5) Muy altamente motivado.

Tabla 5: Indicador del incremento de la motivación

Incremento de motivación			
		Estadístico	Error estándar
Prueba inicial	Media	3.825000	0.159677
Prueba final	Media	4.000000	0.147631

La distribución de los datos estuvo dada por la media de la prueba inicial, con un valor de 3.825 y la media de la prueba final con una media de 4.00, donde se muestra que los usuarios han obtenido un incremento de motivación con el estímulo de la aplicación con gamificación, microlearning y análisis sintáctico. Se

calculo y determino el valor porcentual de incremento de la motivación, empleando la formula siguiente:

IC= Incremento de motivación

Pre= Prueba inicial

Post= Prueba final

$$IC = \frac{Post-Pre}{Pre} * 100\%$$

$$IC = \frac{3.9750 - 3.8750}{3.8750} * 100\%$$

$$IC = 4.5751\%$$

Prueba de normalidad

Debido a que la muestra de la investigación fue de 40 estudiantes, se utilizó el método de Shapiro-Wilk, para determinar el tipo de distribución.

Tabla 6: Prueba de normalidad del incremento de motivación

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Motivación_Pre	0.870	40	0.001
Motivación_Post	0.844	40	0.001

La tabla 6 se observa resultados de los indicadores estadísticos luego de la aplicación del Método Shapiro-Wilk, obteniendo de la prueba inicial un valor de 0.870 y para la prueba final un valor de 0.844.

Donde:

Prueba inicial

Se observó que luego de aplicar la prueba de normalidad, se adquirió el nivel de significancia de 0.001 lo cual es menor a 0.05, lo que implica que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Prueba final

Se observó que luego de aplicar la prueba de normalidad, se adquirió el nivel de significancia de 0.001, lo cual es menor a 0.05, lo que implica que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Prueba de Wilcoxon

Luego de verificar que se presentan distribuciones no normales en los indicadores evaluados, se realizaron comparaciones de los valores de la prueba inicial y prueba final con la Prueba de Wilcoxon, según se muestra en la tabla 7:

Tabla 7: Rangos prueba de signos – incremento de motivación

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Motivación_Pre - Motivación_Post	Rangos negativos	16 ^a	15.28	244.50
	Rangos positivos	12 ^b	13.46	161.50
	Empates	12 ^c		
	Total	40		
a. Motivación_Pre < Motivación_Post				
b. Motivación_Pre > Motivación_Post				
c. Motivación_Pre = Motivación_Post				

Tabla 8: Estadístico de prueba Z - incremento de motivación

Estadísticos de prueba^a	
	Motivación_Pre - Motivación_Post
Z	-0.978 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.328

Luego del análisis de datos mediante el programa estadístico SPSS, se muestra que en la zona Z de la tabla se ha obtenido un valor de -0.978 en zona de rechazo

y se consigue un valor de $p=0.328$ mayor a 0.05 , aceptando la hipótesis nula **HE2₀**: “La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python no aumentó la motivación de los estudiantes de ingeniería de sistemas”, teniendo un incremento no significativo de 4.58% .

4.3 Prueba de la hipótesis específica 3

HE3₀: La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python no incrementó la satisfacción en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.

HE3_a: La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python incrementó la satisfacción en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.

En el análisis de la hipótesis se muestra los estadísticos de acuerdo a lo planteado en la prueba inicial y prueba final aplicadas a la muestra del estudio para determinar la medición del nivel de satisfacción luego de finalizado el uso de la aplicación, objeto del estudio. En este indicador se ha usado la escala de Likert, basado en los valores: (1) Nada satisfecho, (2) Poco satisfecho, (3) Medianamente satisfecho, (4) Altamente satisfecho y (5) Muy altamente satisfecho.

Tabla 9: Indicador del incremento de satisfacción

Incremento de Satisfacción			
		Estadístico	Error estándar
Satisfacción_Pre	Media	3.7500	0.14210
Satisfacción_Post	Media	3.9750	0.14539

La distribución de los datos estuvo dada por la media de la prueba inicial, con un valor de 3.500 y la media de la prueba final con una media de 3.9750 , donde se muestra que los usuarios han obtenido un incremento de satisfacción con el

estímulo de la aplicación con microlearning, gamificación, y análisis sintáctico. El valor porcentual de incremento fue calculado con la fórmula siguiente:

IC= Incremento de satisfacción

Pre= Prueba inicial

Post= Prueba final

$$IC = \frac{Post-Pre}{Pre} * 100\%$$

$$IC = \frac{3.9750 - 3.7500}{3.7500} * 100\%$$

$$IC = 6.0\%$$

Prueba de normalidad

En el desarrollo de la prueba se consideró el uso del método de Shapiro-Wilk, debido a que la muestra del estudio es de 40 estudiantes.

La tabla 10 muestra los resultados que corresponden a la prueba inicial y prueba final:

Tabla 10: Prueba de normalidad del indicador de satisfacción

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Satisfacción_Pre	0.862	40	0.001
Satisfacción_Post	0.846	40	0.001

La tabla 10 presenta los resultados de los indicadores estadísticos luego de la aplicación del Método Shapiro-Wilk, obteniendo para la prueba inicial un valor de 0.862 y para la prueba final, un valor de 0.846.

Donde:

Prueba inicial

Se observó que luego de aplicar la Prueba de normalidad, se alcanzó un nivel de significancia de 0.001, lo que indica que por ser menor a 0.05 se concluye que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Post test

Se observó que luego de usar la Prueba de normalidad, se alcanzó un nivel de significancia de 0.001, lo que indica que por ser menor a 0.05 se concluye que la muestra no se ajusta a la distribución normal.

Prueba de Wilcoxon

Luego de verificar que no se ajustó la distribución normal en los indicadores evaluados, se hizo cotejos de los valores de la prueba inicial y prueba final con la Prueba de Wilcoxon, según lo que se muestra en la tabla 11:

Tabla 11: Rangos prueba de signos – incremento de satisfacción

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Satisfacción_Pre - Satisfacción_Post	Rangos negativos	13 ^a	15.81	205.50
	Rangos positivos	19 ^b	16.97	322.50
	Empates	8 ^c		
	Total	40		
a. Satisfacción_Pre < Satisfacción_Post				
b. Satisfacción_Pre > Satisfacción_Post				
c. Satisfacción_Pre = Satisfacción_Post				

Tabla 12: Estadístico de prueba Z – incremento de satisfacción

Estadísticos de prueba^a	
	Satisfacción_Pre - Satisfacción_Post
Z	-1.147 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.251

Luego del análisis de datos mediante el programa estadístico SPSS, se muestra que en la zona Z de la tabla se ha obtenido un valor de -1.147 en zona de rechazo y se consigue un valor de $p=0.251$ mayor a 0.05, aceptando la hipótesis nula **HE3₀**: “La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python no aumentó la satisfacción de los estudiantes de ingeniería de sistemas”, teniendo un incremento no significativo de 6.0%.

4.4 Prueba de la hipótesis específica 4

HE4₀: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python no reduce el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación

HE4_a: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python reduce el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación

Análisis comparativo del indicador

La figura 1, presenta los datos comparativos para la HE4 “Tiempo de aprendizaje” teniendo como base de otro estudio realizado y el ulterior uso de la aplicación móvil.

Se tiene que el tiempo usado para el aprendizaje en otras investigaciones (Dato prueba inicial) haciendo uso de una aplicación móvil tiene un tiempo promedio de 80% para alcanzar el conocimiento esperado, mientras que en similitud con la aplicación móvil (Dato prueba final) tiene un valor porcentual de 53%, mostrando una reducción del tiempo en 27 %.

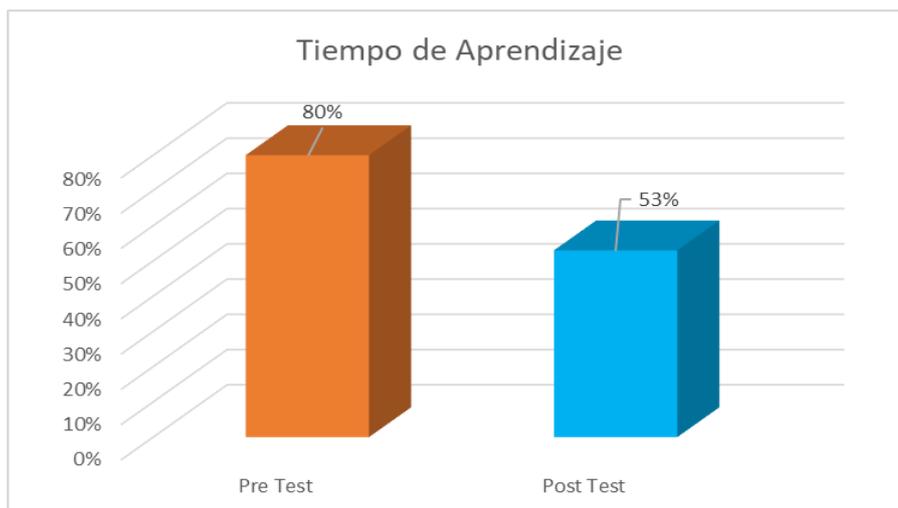


Figura 1: Análisis comparativo de HE4

4.5 Resumen

La tabla 13 resumen que se muestra a continuación presenta las comprobaciones de las hipótesis de la investigación:

Tabla 13: Resumen de los resultados de las comprobaciones de las hipótesis

Código	Hipótesis	Aceptada (Sí/No)
HE1	La aplicación móvil con gamificación, microlearning, y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.	Sí
HE2	La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación.	No
HE3	La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python incrementó la satisfacción en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.	No
HE4	La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python reduce el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas.	Si

Código	Hipótesis	Aceptada (Sí/No)
HG	La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python incrementó el conocimiento, la motivación hacia el aprendizaje, la satisfacción en el aprendizaje y redujo el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas.	Si

De acuerdo a la tabla 13 se muestra los resultados logrados en las pruebas estadísticas donde se demostró que tanto fueron aceptadas las hipótesis específicas alternas 1 y 4, en contraste se aceptaron las hipótesis específicas nulas 1 y 4.

V. DISCUSIÓN

La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python tuvo un impacto positivo en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación, debido al aumento en el conocimiento del 91.59% y a la reducción en el tiempo de aprendizaje del 27.0%, evidenciando su efectividad en relación a los indicadores de conocimiento y tiempo. Sin embargo, hubo un incremento de motivación y satisfacción de 4.58% y 6.0% que no pudo ser comprobado estadísticamente con la prueba de Wilcoxon con un nivel de confianza de 95%.

El resultado de incremento de conocimiento de esta investigación fue 91.59%, siendo menor que el resultado de 99.19% de Caparachin y Huamani (2021), quienes desarrollaron una aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de las células, ya que dichos autores emplearon videos informativos con un tiempo de 4 a 5 minutos cada uno, lo que fue más amplio que los tiempos entre 40 segundos y dos minutos utilizados en la aplicación ApprendePy. Además, Caparachin y Huamani (2021) utilizaron infografías breves de cada subtema, influyendo en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

El incremento de conocimiento de la investigación de Montero (2021) fue 80.47%, menor que el resultado de esta investigación de 91.59%, ya que dichos autores desarrollaron una aplicación móvil con microlearning y gamificación utilizando la mayéutica como estrategia de aprendizaje de equipos de redes, aplicando diversos juegos, noticias informativas y contenidos de videos relacionados con temas de redes, a diferencia de la aplicación móvil ApprendePy, en la que los juegos fueron elaborados en base a preguntas con desafíos y no cuenta con noticias informativas.

El resultado de incremento de conocimiento de esta investigación fue de 91.59% siendo mayor que el resultado del estudio de Chaccha (2019), quien obtuvo un incremento en el rendimiento académico de 58% con el grupo experimental en su sistema microlearning con gamificación para el aprendizaje del curso aplicaciones técnicas de intervención, ya que dicho autor solo se enfocó en estudiantes de la formación de logoterapia y no en juegos didácticos. También, el resultado de esta investigación de 91.59% fue mayor que el resultado de 20% de Pernia (2018), quien desarrollo una aplicación móvil con

realidad virtual para el aprendizaje del sistema solar de los estudiantes de quinto de primaria de la I.E Las Terrazas, ya que dicha autora no aplicó microlearning ni la gamificación a diferencia de la aplicación ApprendePy que cuenta con la gamificación y microlearning se pudo tener un efecto positivo e incremento de conocimiento.

El resultado de incremento de motivación de esta investigación fue 4.58% siendo menor que el resultado de 41.59% de Montero (2021), quien desarrollo una aplicación móvil con microlearning y gamificación utilizando la mayéutica para aprendizaje de equipos de redes, dicho autor empleo juegos interactivos pero que no incentivan con ningún premio como monedas, insignias o subir de nivel. El incremento de motivación de la investigación de Cullanco y Mendoza (2021) fue de 63.1% mayor que el resultado de esta investigación 4.58%, ya que dichos autores desarrollaron una aplicación móvil con microlearning para el aprendizaje de ejercicios respiratorios para la recuperación de pacientes que tuvieron COVID-19, permitieron a los pacientes aprender y realizar ejercicios respiratorios Post COVID-19 a través de la aplicación móvil, para la recuperación propia o de familiares después de haber sido infectado de COVID, a diferencia de la aplicación ApprendePy podemos decir que no se contempló contactar a especialistas a través de las redes sociales, tal como la aplicación móvil de Cullanco y Mendoza (2021).

El resultado de incremento de satisfacción de esta investigación fue 6.0%, siendo menor que el resultado de 36.56 de la investigación de Montero (2021), quien desarrollo una aplicación móvil con microlearning y gamificación utilizando la mayéutica para aprendizaje de equipos de redes, dicho autor en su aplicación móvil empleo juegos de prueba tu conocimiento, arma la palabra y memoriza imágenes siendo juegos muy sencillos, Por lo que esta investigación tiene juegos a base de preguntas y a la vez puede desafiar a otros oponentes. El incremento de satisfacción de la investigación de Caparachin y Huamani (2021) fue de 28.74%, mayor que el resultado de esta investigación de 6.0%, ya que dichos autores desarrollaron una aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de las células y emplearon minijuegos y test divertidos para el usuario, a diferencia de la aplicación ApprendePy los juegos no son tan

interactivos y tienen que responder la mayor cantidad de preguntas para adquirir monedas sin ningún incentivo a cambio.

El resultado de incremento de satisfacción de Bendezú y Canales (2020) fue de 13.47% mayor que el resultado de esta investigación 6.0%, dichos autores desarrollaron una aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de programación de JavaScript, aunque obtuvieron mayor porcentaje en el incremento de conocimiento, no lograron incrementar más la satisfacción debido a que no incorporaron más conceptos y elementos avanzados de gamificación y microlearning, cuya diferencia con la aplicación ApprendePy es que falta más videos estilizadas y variedad de juegos didácticos para captar la influencia de satisfacción de los estudiantes.

El resultado de reducción de tiempo de aprendizaje de esta investigación fue de 27.0%, siendo menor que el resultado de 37.0% de Pernia (2018), quien desarrollo una aplicación móvil con realidad virtual para el aprendizaje del sistema solar de los alumnos de quinto de primaria de la I.E Las Terrazas, dicha autora empleo imágenes informativas utilizando realidad virtual, lo que hace que se vea más pedagógicamente y tecnológicamente, todo lo contrario con la aplicación ApprendePy que se utilizó la gamificación y el microlearning. La reducción del tiempo de aprendizaje de la investigación de Chaccha (2019) fue de 58%, siendo mayor que esta investigación de 6.0%, dicho autor desarrollo un sistema microlearning con gamificación para el aprendizaje del curso de aplicaciones técnicas de intervención, su grupo experimental obtuvo resultado de 13.4 horas antes de usar el sistema y 5.6 horas después de usar el sistema observando así la diferencia de 7.8 horas de diferencia, a comparación con la aplicación ApprendePy se pudo analizar los datos después del uso de la aplicación móvil obteniendo 3.55 horas por cada estudiante.

La reducción del tiempo de aprendizaje de la investigación de Huaccachi y Mejía (2021) fue de 46.18% mayor que esta investigación de 6.0%, dichos autores desarrollaron una aplicación móvil para el aprendizaje de acciones ante violencia a menores de edad, cabe mencionar que el tiempo de uso de la aplicación móvil entre ambas es de 3.55 horas para esta investigación y de 3 horas para Huaccachi y Mejía (2021), dichos autores desarrollaron una

aplicación móvil para el aprendizaje de acciones ante violencia a menores de edad, donde emplearon diversidad de juegos didácticos muy relacionados al tema de violencia a menores, de tal manera que esta investigación se basó en juegos con preguntas relacionados a programación Python con desafíos entre usuarios, logrando un efecto positivo en el tiempo de uso de la aplicación móvil.

VI. CONCLUSIONES

A continuación, se muestran las siguientes conclusiones:

1. La aplicación móvil ApprendePy incrementó el conocimiento de los estudiantes en 91.59%, gracias a las bondades de la gamificación (como el desafío en línea) y el microlearning (uso de videos con microcontenidos de programación Python).
2. La aplicación móvil ApprendePy aumentó la motivación, de manera no tan significativa estadísticamente, debido a que los usuarios buscan en los aplicativos videos estilizados, juegos interactivos y chats en vivo con otras personas, cosas que con las nuevas tecnologías se pueden implementar ya que los usuarios que han utilizado la aplicación ApprendePy son 18 hasta los 40 años y están acorde con las nuevas tecnologías.
3. La aplicación móvil ApprendePy aumentó la satisfacción, de manera no tan significativa estadísticamente, esto se debió por la falta de material más didáctico como las infografías breves, enlaces o links de programación, contactos a través de las redes sociales como Facebook e Instagram para consultas, y por último la falta de estrategias de gamificación para aprender a programar.
4. La aplicación móvil ApprendePy logró un efecto positivo con respecto a la reducción de tiempo en el aprendizaje de los estudiantes lo cual obtuvo 27%, además se obtuvo un promedio de 3.55 horas de uso de la aplicación ApprendePy por cada uno de los estudiantes, con respecto a Huaccachi y Mejía (2021) quienes obtuvieron 46.18%, teniendo como promedio 3.0 horas de tiempo de uso por cada estudiante, así como también Bendezú y Canales (2020) obtuvieron un promedio de 9.1650 horas por cada estudiante, se obtiene estos resultados favorables debido a las interacciones muy entretenidas como los módulos, logros obtenidos, práctica lo aprendido y tabla de puntos, juegos didácticos.

VII. RECOMENDACIONES

Para posteriores investigaciones se recomienda lo siguiente:

1. Añadir más videos con microcontenidos, más estilizados con una duración de 4 a 5 minutos, los cuales beneficiara para el incremento de conocimiento en los estudiantes, con la finalidad de continuar con los objetivos de incrementar el nivel de conocimiento en los estudiantes de forma rápida y efectiva.
2. Implementar nuevos juegos didácticos o minijuegos como crucigramas, sopa de letras, ordenar letras, buscar imágenes iguales, memoria etc., todas ellas relacionadas con programación de Python. Con esto se busca que el estudiante interactúe con la aplicación y pueda aprender jugando y se motive más.
3. Mejorar la forma de interactuar al estudiante con otros estudiantes o con un profesor a través de un chat o enviar mensajes de texto o de voz, online o puedan contactar a través de las redes sociales con Facebook o Instagram para realizar las dudas o consultas referente a la programación Python. Con ello se busca incrementar el nivel de satisfacción del estudiante.
4. Desarrollar la aplicación ApprendePy para dispositivos con sistema operativo iOS y Windows iPhone, para ampliar la cobertura de usuarios potenciales.
5. Implementar ApprendePy en tablets para que el acceso a la pantalla principal sea más rápido y sencillo de ingresar a través de los logos del Facebook, IOS o Gmail, con la finalidad de que los estudiantes tengan acceso a la aplicación y no se aburran esperando el mensaje de confirmación de correo o peor aún que no llegue dicho mensaje.

6. Utilizar este estudio para profundizar en aspectos que incrementen la motivación y la satisfacción con el aprendizaje de programación en los estudiantes y ampliar los niveles de información de ApprendePy como básico, intermedio y avanzado, con la finalidad que los estudiantes continúen con el aprendizaje usando la aplicación móvil. Al realizar estas mejoras e implementaciones se tendrá más estudiantes haciendo uso de la aplicación móvil ApprendePy por más tiempo y que mejoren sus competencias de programación.

REFERENCIAS

- AYCHO CONTRERAS, John Iván and BUSTAMANTE MEZA, Eloy Yoel, 2021. Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de la norma técnica NTP-ISO/IEC 27001:2014 AUTORES. . Lima: Universidad César Vallejo.
- BALLESTEROS-BALLESTEROS, V. A., RODRIGUEZ-CARDOZO, O. I., Lozano-Forero, S., Nisperuza-To-ledo, J. L. (2020). El aprendizaje móvil en educación superior: una experiencia desde la formación de ingenieros. *Revista Científica*, vol. 38, no.2, pp, 243-257. <https://doi.org/10.14483/23448350.15214>
- BENDEZÚ TARQUI, Javier Miguel and CANALES ALCALDE, Ángel David, 2020. Aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de programación de JavaScript. Lima: Universidad César Vallejo.
- Bucles - Tutorial de Python. *Tutorial de Python* [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 1 June 2022]. Disponible en: <https://tutorial.recursospython.com/bucles/>
- CHACCHA CHÁVEZ CHRISTIAN JUNIOR, 2019. *Sistema Microlearning con gamificación para el aprendizaje del curso de Aplicaciones Técnicas de Intervención*. . Lima: Universidad César Vallejo.
- CAPARACHIN RICAPA, David Julinho and HUAMANI ENCISO, Leonardo Jaime, 2021. *Aplicación móvil con microlearning y gamificación para el aprendizaje de las células*. . Lima: Universidad César Vallejo.
- CARINA SOLEDAD GONZÁLES GONZALES, 2019. Combinando gamificación y microlearning como estrategias de innovación en entornos de enseñanza-aprendizaje virtuales. *november*,
- CLAROS-PERDOMO, D.C., MILLÁN-ROJAS, E.E. and GALLEGO-TORRES, A.P., 2020. Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 29, no. 54. ISSN 24222844. DOI 10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264.
- CULLANCO CONTRERAS, Abel Darío and MENDOZA, Mendoza, Kevin Jhons, 2021. Aplicación móvil con microlearning para el aprendizaje de ejercicios respiratorios para la recuperación de pacientes que tuvieron COVID-19. . Lima: Universidad César Vallejo.
- Curso de Python. Excepciones I. Vídeo 21 - YouTube. *Curso Python - excepciones* [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 31 May 2022]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=2MaAs7XU2T0&t=693s>.
- Curso Python para Principiantes - YouTube. *Curso Python para principiantes* [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 31 May 2022]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=chPhIsHoEPo>.
- DACKSON PEREIRA, KIEV SANTOS DA GAMA, CARLA BORBA DA MOTA SILVEIRA and ITAMAR DIAS E CORDEIRO, 2019. CREACIÓN DE UN PROTOTIPO Y TEST DE UNA APLICACIÓN PARA LA GAMIFICACIÓN DE

LA VISITA AL GEOPARQUE DE ARARIPE (CEARÁ - BRASIL). *creación de un prototipo y test de una aplicación*, vol. 28, pp. 1002–1020.

DORADO MARTÍNEZ, C. and CHAMOSA SANDOVAL, M.E., 2019. Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de medicina nativos digitales. *Investigación en Educación Médica*, no. 32, pp. 61–68. DOI 10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18147.

ENCALADA DIAZ IVAN ANGEL, 2021. Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 5, no. 17, pp. 297–310. DOI 10.33996/revistahorizontes.v5i17.173.

ESCUADERO, A., 2019. Gamificación en el aprendizaje de “lean manufacturing.” *Dirección y Organización* [en línea]. S.l.: Disponible en: www.leanshopping.com.

FLORES-BUENO, D., LIMAYMANTA, C.H. and URIBE-TIRADO, A., 2021. La gamificación en el desarrollo de la alfabetización informacional desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 44, no. 2. ISSN 25389866. DOI 10.17533/UDEA.RIB.V44N2E342687.

GALLEGO-DURÁN, F.J., VILLAGRÁ-ARNEDO, C.J., COMPAÑ-ROSIQUE, P., SATORRE-CUERDA, R., MOLINA-CARMONA, R. and LLORENS-LARGO, F., 2016. Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. , vol. 4, no. 1. ISSN 2255-5706.

GARCÍA PUIG, M.E., RUANO CASADO, L. and BALLESTAR TARÍN, M.L., 2021. Programa de salud Agente +014: gamificación aplicada a la educación de adolescentes con diabetes según el modelo PRECEDE-PROCEDE y desde una perspectiva salutogénica. *Hacia la Promoción de la Salud*, vol. 26, no. 2, pp. 129–146. ISSN 24628425. DOI 10.17151/hpsal.2021.26.2.10.

GIL-QUINTANA, J. and PRIETO JURADO, E., 2020. La realidad de la gamificación en educación primaria: Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles Educativos*, vol. 42, no. 168, pp. 107–123. ISSN 24486167. DOI 10.22201/IISUE.24486167E.2020.168.59173.

GÓMEZ-PALADINES, L.J. and ÁVILA-MEDIAVILLA, C.M., 2021. Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, no. 3, pp. 329. ISSN 2542-3088. DOI 10.35381/r.k.v6i3.1316.

GUILLERMO ALEJANDRO RAFFO IBARRA and JUDITH SOLEDAD YANGALI VICENTE, 2021. Gamificación como estrategia de fortalecimiento de competencias en estudiantes del posgrado. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, vol. 2021, no. 44, pp. 21–37. ISSN 16469895. DOI 10.17013/risti.44.21-37.

- HERNÁNDEZ, L., MUÑOZ, M., MEJÍA, J., PEÑA, A., RANGEL, N. and TORRES, C., 2017. Una revisión sistemática de la literatura enfocada en el uso de gamificación en equipos de trabajo en la ingeniería de software. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, no. 21, pp. 33–50. ISSN 16469895. DOI 10.17013/risti.21.33-50.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, R. and BAPTISTA LUCIO, C., 2004. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. . S.I.:
- HOLGUIN ALVAREZ, J.A., MARÍA, G., CÓRDOVA, V., DIONISIA, M., DE LA CRUZ, B., CHÁVEZ ALVAREZ, Y., VALLEJO, U.C. and RESUMEN, L.-P., [sin fecha]. Didáctica semiótica y gamificación matemática no digital en niños de un Complejo Municipal Asistencial Infantil. , ISSN 2411-0035.
- HOLGUIN GARCÍA, F.Y., HOLGUIN RANGEL, E.G. and GARCIA MERA, N.A., 2020. Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, vol. 22, no. 1, pp. 62–75. ISSN 1317-0570. DOI 10.36390/telos221.05.
- HUACCACHI LEÓN, Paul Teófilo and MEJÍA ALVARADO, Angello Moisés, 2021. Aplicación móvil para el aprendizaje de acciones ante violencia a menores de edad. . Lima: Universidad César Vallejo.
- JEFFERSON BELTRÁN MORALES, HÉCTOR SÁNCHEZ and MERCEDES RICO, 2021. Aprendizaje divertido de programación con Gamificación. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, vol. 2021, no. 41. ISSN 16469895. DOI 10.17013/RISTI.41.17-33.
- JORGE SALAS RUIZ (ed.), 2021. RESOLUCION DE CONSEJO UNIVERSITARIO - RCUN°0340-2021-UCV-Aprueba-Modificacion-Codigo-Etica-en-Investigacion. In: , *RESOLUCION DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0340-2021/UCV*. IIMA. 2021. p. 1–18.
- JOSÉ TOMÁS RODRÍGUEZ PARRA, ALBERTO BERMEJO PALOMARES DESIRÉ, J. and REY JUAN CARLOS, U., [sin fecha]. REVISTA ESPAÑOLA DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES-REEFD-García Lázaro. , ISSN 1133-6366.
- KAREN DANIELA CUERVO CELY, 2021. *Evaluación del efecto de la gamificación asistida por computador en la motivación de los estudiantes de programación de computadores*.
- LIBERIO AMBUISACA XIOMARAA PAOLA, 2019. EL USO DE LAS TÉCNICAS DE GAMIFICACIÓN EN EL AULA PARA DESARROLLAR LAS HABILIDADES COGNITIVAS DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL. , vol. 15, no. 70, pp. 392–397.
- LOZADA ÁVILA, C. and BETANCUR GÓMEZ, S., 2017. La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín* [en línea], vol. 16, no. 31, pp. 97–124. ISSN

16923324. DOI 10.22395/rium.v16n31a5. Disponible en:
<http://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/article/view/1457>.

MONTERO OLIVARES, Francisco Manuel, 2021. Aplicación móvil con microlearning y gamificación utilizando la mayéutica como estrategia de aprendizaje de equipos de redes. . Lima: Universidad César Vallejo.

MORALES, J.B., SÁNCHEZ, H. and RICO, M., 2021. Fun programming learning with gamification. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, vol. 2021, no. 41. ISSN 16469895. DOI 10.17013/RISTI.41.17-33.

MORALES-FANO, S., 2021. La gamificación como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, no. 4, pp. 16. ISSN 2542-3088. DOI 10.35381/r.k.v6i4.1438.

ORTIZ MENDOZA, G.J. and GUEVARA VIZCAÍNO, C.F., 2021. Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, vol. 4, no. 8, pp. 164. DOI 10.35381/e.k.v4i8.1351.

ORTIZ-MENDOZA, G.J. and GUEVARA-VIZCAÍNO, C.F., 2021. Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, vol. 4, no. 8, pp. 164. DOI 10.35381/e.k.v4i8.1351.

PARRA, E. and TORRES, M., 2018. La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño. *eari. educación artística. revista de investigación*, no. 9, pp. 160. ISSN 1695-8403. DOI 10.7203/eari.9.11473.

PERNIA ESPINOZA, Harlet Jenny, 2018. Aplicación móvil con realidad virtual para el aprendizaje del sistema solar de los alumnos de quinto de primaria de la I.E Las Terrazas. . Lima: Universidad César Vallejo.

RICCE SALAZAR, C.M. and RICCE SALAZAR, C.R., 2021. Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, vol. 5, no. 18, pp. 391–404. DOI 10.33996/revistahorizontes.v5i18.182.

RIZO VALERO, D., 2017. Gamificación para la creación de aplicaciones de docencia musical. . S.l.:

RODRÍGUEZ PARRA, J.T., BERMEJO PALOMARES, J.A. and GARCIA LAZARO, D., 2019. APLICACIÓN DE LA GAMIFICACIÓN EN LA MEJORA DE LAS HABILIDADES MOTORAS BÁSICAS EN EL AULA DE EDUCACIÓN FÍSICA. , pp. 47–53. ISSN 1133-6366.

ROIG VILA, R., 2019. *Mejora de la motivación en el proceso enseñanza/aprendizaje mediante técnicas de gamificación: caso de estudio en ingeniería informática*. S.l.: Octaedro. ISBN 9788417667238.

ROIG-VILA, R., [sin fecha]. *La innovación a través de la gamificación y el m-learning: oportunidades para la enseñanza-aprendizaje en la educación*

superior con el uso del móvi [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9788418348112. Disponible en: www.octaedro.com.

SALAS BLAS, E., 2013. DISEÑOS PREEXPERIMENTALES EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN CONCEPTUAL PRE-EXPERIMENTAL DESIGNS IN PSYCHOLOGY AND EDUCATION: A CONCEPTUAL REVIEW. *LIBERABIT: Lima (Perú)*, vol. 19, no. 1, pp. 133–141. ISSN 1729-4827.

SIERRA DAZA, M.C. and FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, M.R., 2019. Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, vol. 18, no. 36, pp. 105–115. ISSN 07176945. DOI 10.21703/rexe.20191836sierra15.

TENE-SEAS, V.M. and MENA-CLERQUE, S.E., 2021. Gamificación como estrategia para la enseñanza - aprendizaje de Emprendimiento y Gestión. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 6, no. 4, pp. 200. ISSN 2542-3088. DOI 10.35381/r.k.v6i4.1498.

TIMBE-CASTRO, L.C., GARCÍA-HERRERA, D.G., CASTRO-SALAZAR, A.Z. and ERAZO-ÁLVAREZ, J.C., 2020. Gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza del Inglés. *EPISTEME KOINONIA*, vol. 3, no. 1, pp. 163. DOI 10.35381/e.k.v3i1.997.

TORRES-TOUKOUMIDIS, A. and MARIN-MATEOS, P., 2017. Gamificación en aplicaciones móviles para servicios bancarios de España. *Retos*, vol. 7, no. 13, pp. 27. ISSN 1390-6291. DOI 10.17163/ret.n13.2017.02.

TRIGUEROS, G.M.I., [sin fecha]. GAMIFICACIÓN Y TECNOLOGÍAS COMO RECURSOS Y ESTRATEGIAS INNOVADORES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA HISTORIA. [en línea], ISSN 2448-3583. Disponible en: <http://dx.doi.org/http://seer.uece.br/redufor>.

Universidad César Vallejo, Transparencia 2022, sección MV6 NRO. DE ESTUDIANTES POR FACULTAD Y PROGRAMAS DE ESTUDIO Ciclo 2022-I y 2019-II. Disponible en <https://www.ucv.edu.pe/la-ucv/acerca-de-la-ucv/transparencia/>

VERGARA PAREJA, C.M., NIELSEN NIÑO, J.B. and NIÑO VEGA, J.A., 2021. La gamificación y el fortalecimiento de la habilidad oral en inglés a niños de primera infancia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, vol. 11, no. 3, pp. 569–578. ISSN 2027-8306. DOI 10.19053/20278306.v11.n3.2021.13355.

VERGARA-PAREJA, C.M., NIELSEN-NIÑO, J.B. and NIÑO-VEGA, J.A., 2021. La gamificación y el fortalecimiento de la habilidad oral en inglés a niños de primera infancia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, vol. 11, no. 3, pp. 569–578. ISSN 2027-8306. DOI 10.19053/20278306.v11.n3.2021.13355.

Anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 14: Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumentos	Escala de medición
El efecto de la app con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de Python (Ortiz et al., 2021; Gómez y Ávila, 2021; Parra et al., 2021; Timbe et al., 2020; Holguin et al., 2020; Torres, 2018; Roig, s. f.; Trigueros et al., s. f.)	López et al. (2020) definieron en varios estudios los cuales muestran el uso efectivo y eficiente de la tecnología móvil por parte de los sujetos que toman cursos a través del entorno de m-learning puede estar asociado con la percepción de autoeficacia y el estilo cognitivo de los estudiantes. Holguin et al. (2020) indicaron sobre las exigencias de la era tecnológica actuales, obligando a los docentes a innovar continuamente, diseñando estrategias que respondan plenamente a los procesos de formación y conocimiento duradero.	Cuervo (2021) sustentó los resultados cuantitativos obtenidos mediante pre-test mostraron que los estudiantes tenían un alto nivel de motivación. Este trabajo contribuye a la comprensión de la relación que tiene la gamificación con el aumento de aspectos motivacionales en el entorno educativo relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la programación informática. Claros (2020) concluyó de acuerdo a los resultados obtenidos muestran las categorías expuestas como estrategias didácticas tienen un impacto significativo en la motivación, el interés por el conocimiento, retención y comprensión de la información para el desarrollo académico de niños y adultos.	Motivación (Morales et al., 2021; Claros et al., 2020; Timbe et al., 2020; Gil y Jurado, 2020; Roig, s.f; Gómez y Avila, 2021)	Incremento de motivación (Morales et al., 2021; Claros et al., 2020; Timbe et al., 2020; Gil y Jurado, 2020; Roig, s.f; Gómez y Avila, 2021)	Encuesta	Likert
			Satisfacción (Perdomo et al., 2020; Gallego et al., 2016; Raffo y Yangali, 2021)	Incremento de satisfacción (Perdomo et al., 2020; Gallego et al., 2016; Raffo y Yangali, 2021)	Encuesta	Likert
			Conocimiento (Morales et al., 2021; Gonzales, 2019; Raffo y Yangali, 2021; Tene y Mena, 2021)	Incremento de conocimiento (Morales et al., 2021; Gonzales, 2019; Raffo y Yangali, 2021; Tene y Mena, 2021)	Examen de Conocimiento / cuestionario	Razón
			El tiempo, (Roig, s.f; Timbe et al., 2020; Huaccachi y Mejía, 2021; Chaccha, 2019; Pernia, 2018)	Reducción del tiempo de aprendizaje. (Roig, s.f; Timbe et al., 2020; Huaccachi y Mejía, 2021; Chaccha, 2019; Pernia, 2018)	Encuesta	Likert

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Tabla 15: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOÓTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación?	Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.	La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento, aumentó la motivación en el aprendizaje, aumentó la satisfacción en el aprendizaje y redujo el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.			
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS		DIMENSIONES	INDICADORES
PE1: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el conocimiento de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación?	O1: Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el conocimiento de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.	HE1: La aplicación móvil con gamificación, microlearning, y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó el conocimiento de los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. De manera tal que los estudiantes adquirían las habilidades para comprender la información transmitida y procesar el conocimiento necesario.	El efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de programación Python. (Ortiz et al., 2021; Gómez y Ávila, 2021; Parra et al., 2021; Timbe et al., 2020; Holguin et al., 2020; Torres, 2018; Roig, s. f.; Trigueros et al., s. f.)	Conocimiento	Incremento de conocimiento (Morales et al., 2021; Gonzales, 2019; Raffo y Yangali, 2021; Tene y Mena, 2021)
PE2: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la motivación hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación?	O2: Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la motivación hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.	HE2: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python aumentó la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. Esto debido al microlearning que permite que todos los estudiantes se interesen más en el aprendizaje de manera rápida y sencilla.			Motivación

P. ESPECÍFICOS	O. ESPECÍFICOS	H. ESPECÍFICOS		DIMENSIONES	INDICADORES
<p>PE3: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la satisfacción hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación?</p>	<p>O3: Determinar el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en la satisfacción hacia el aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación.</p>	<p>HE3: La aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación Python incrementó la satisfacción en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. Esto debido a la gamificación, para los estudiantes aprender jugando hace que se sientan satisfecho al obtener dos beneficios sin tanto esfuerzo.</p>	<p>El efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de programación Python. (Ortiz et al. 2021; Timbe et al. 2020; Holguin et al. 2020; Gómez y Ávila 2021; Parra, et al. 2021; Torres, 2018; Roig “s. f.”; Trigueros et al. “s. f.”);</p>	<p>Satisfacción</p>	<p>Incremento de satisfacción (Perdomo et al., 2020; Gallego et al., 2016; Raffo y Yangali, 2021)</p>
<p>PE4: ¿Cuál fue el efecto de la aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el tiempo de aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas informática y/o computación?</p>	<p>O4: Determinar el efecto de la aplicación con gamificación, microlearning y análisis sintáctico en el tiempo de aprendizaje de programación Python en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y /o computación.</p>	<p>HE4: La aplicación móvil con microlearning, gamificación y análisis sintáctico para aprendizaje de programación Python reduce el tiempo de aprendizaje en los estudiantes de ingeniería de sistemas, informática y/o computación. Al presentar el conocimiento en imágenes y figuras interactivas, permite aprender más rápido.</p>			<p>Tiempo</p>

Anexo 3: Consentimiento informado

Consentimiento Informado

Yo.....
identificado con DNI N°..... he sido informado sobre el procedimiento de la investigación titulada "Aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación de Python", cuyos autores son Gregorio Reoberson Henry Avila Romero y Raúl Tomas Bustamante Cruzado y se me ha entregado una copia de la encuesta, así como la copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

Además, se me ha explicado el objetivo del estudio y las características, así como los posibles beneficios del mismo. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

Me han asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos. Mi consentimiento lo otorgo voluntariamente y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento del mismo, por cualquier motivo de fuerza mayor. Por lo tanto, acepto consciente y voluntariamente participar en este proyecto de investigación.

Lima, _____ de _____ de 2022



Apellidos y nombres

Firma

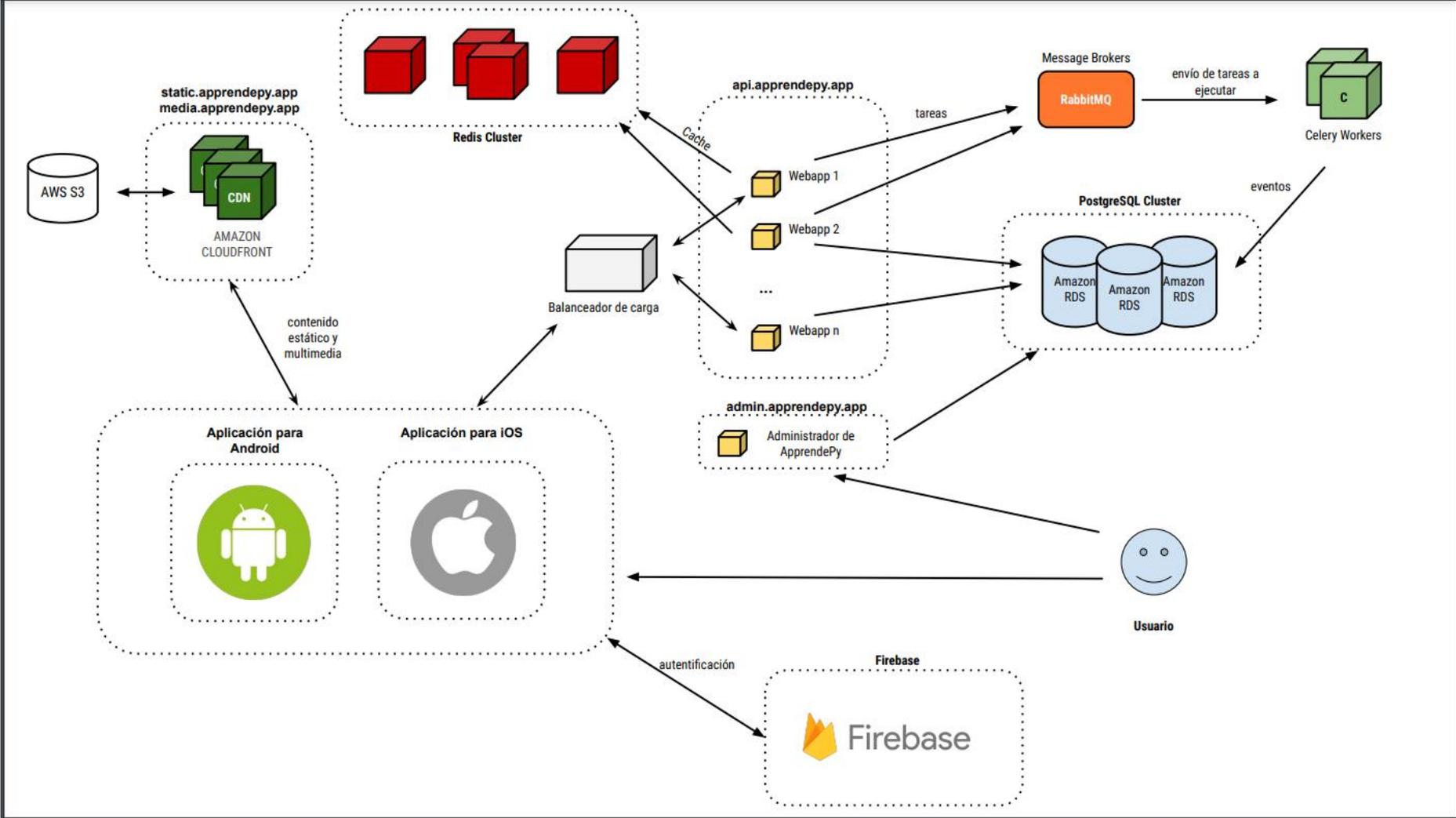
Huella dactilar

DNI

Edad

Sexo (F: Femenino /M: Masculino)

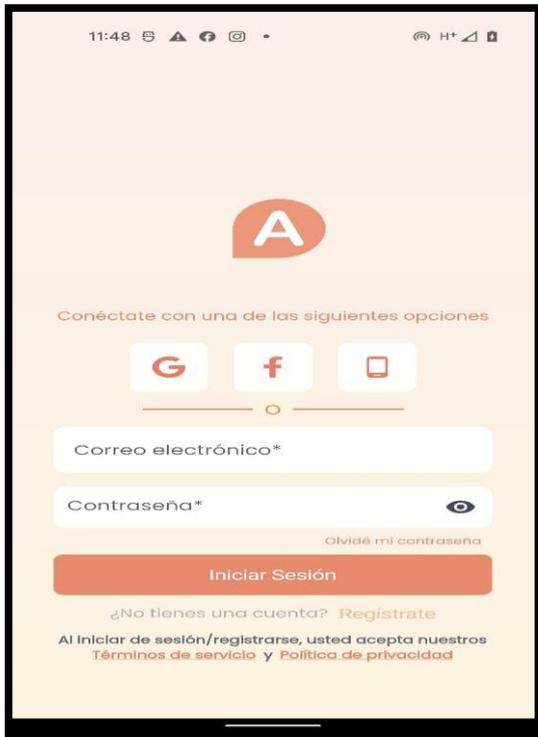
Anexo 4: Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil ApprendePy



Anexo 5: Prototipos de la aplicación Apprendepy

Figura 2: Prototipo de Login

Antes



Después

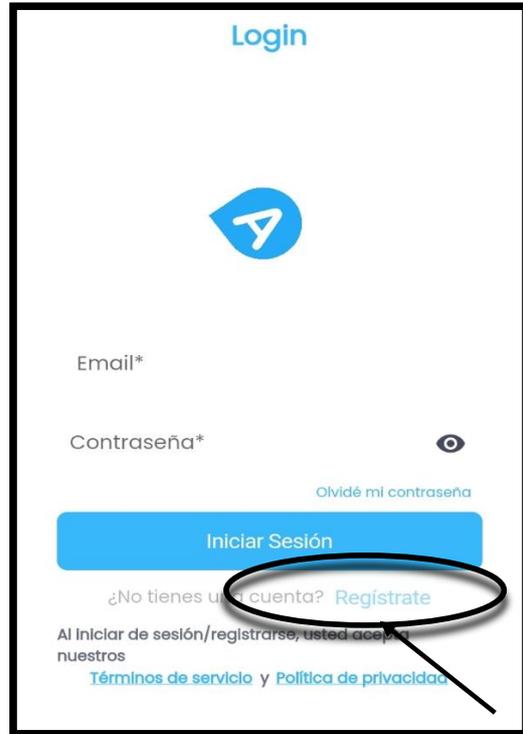
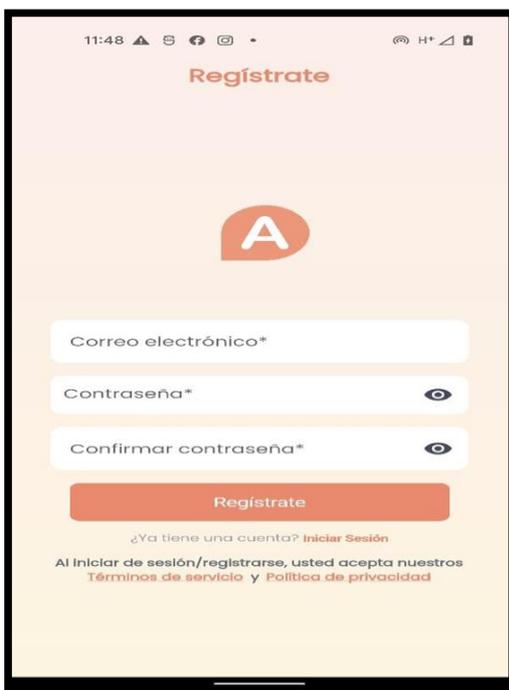


Figura 3: Prototipo de regístrate

Antes



Después

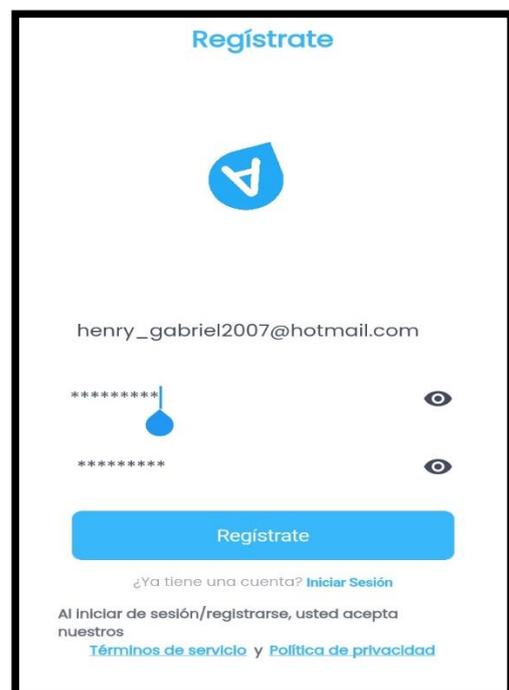


Figura 4: Prototipo de Login con envío de mensaje de verificación de correo

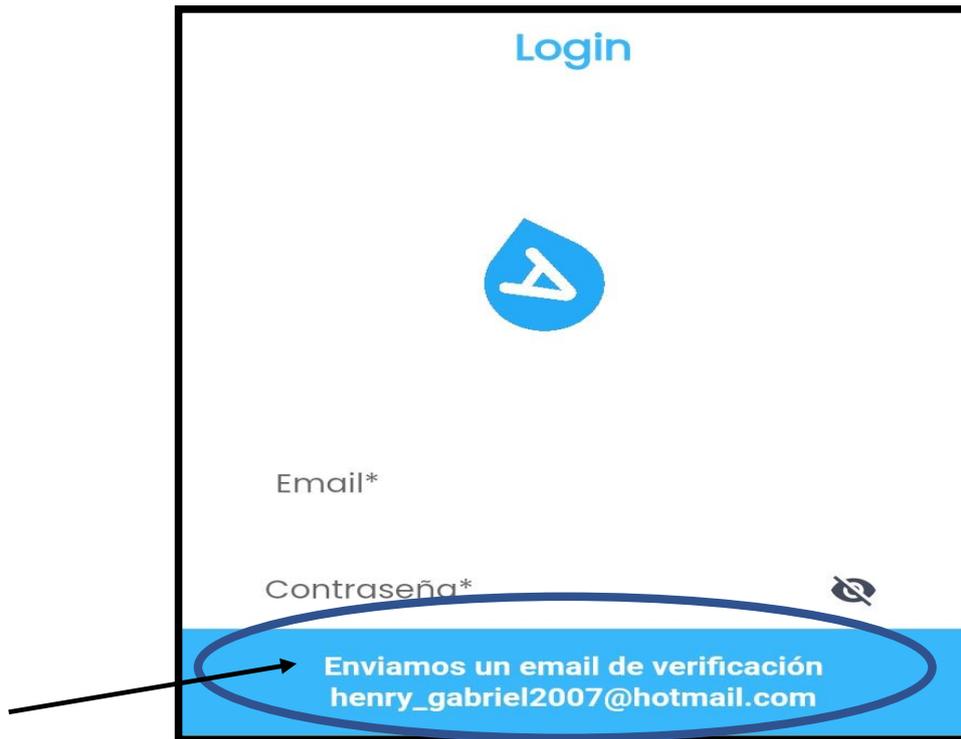


Figura 5: Prototipo de seleccionar foto de perfil

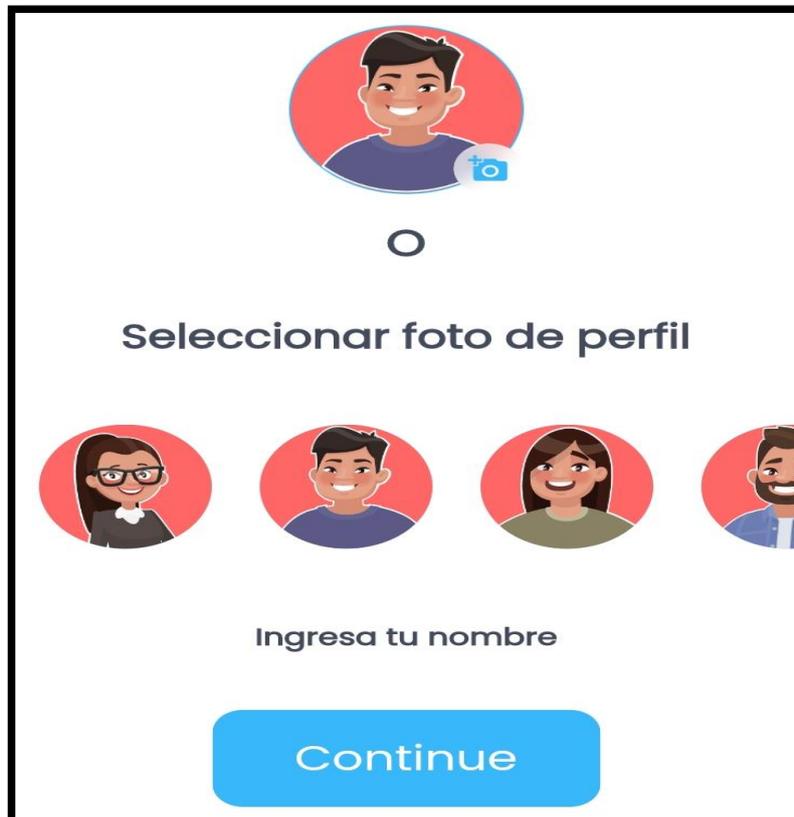


Figura 6: Prototipo de pantalla principal



Figura 7: Prototipo de pantalla con los temas de Python

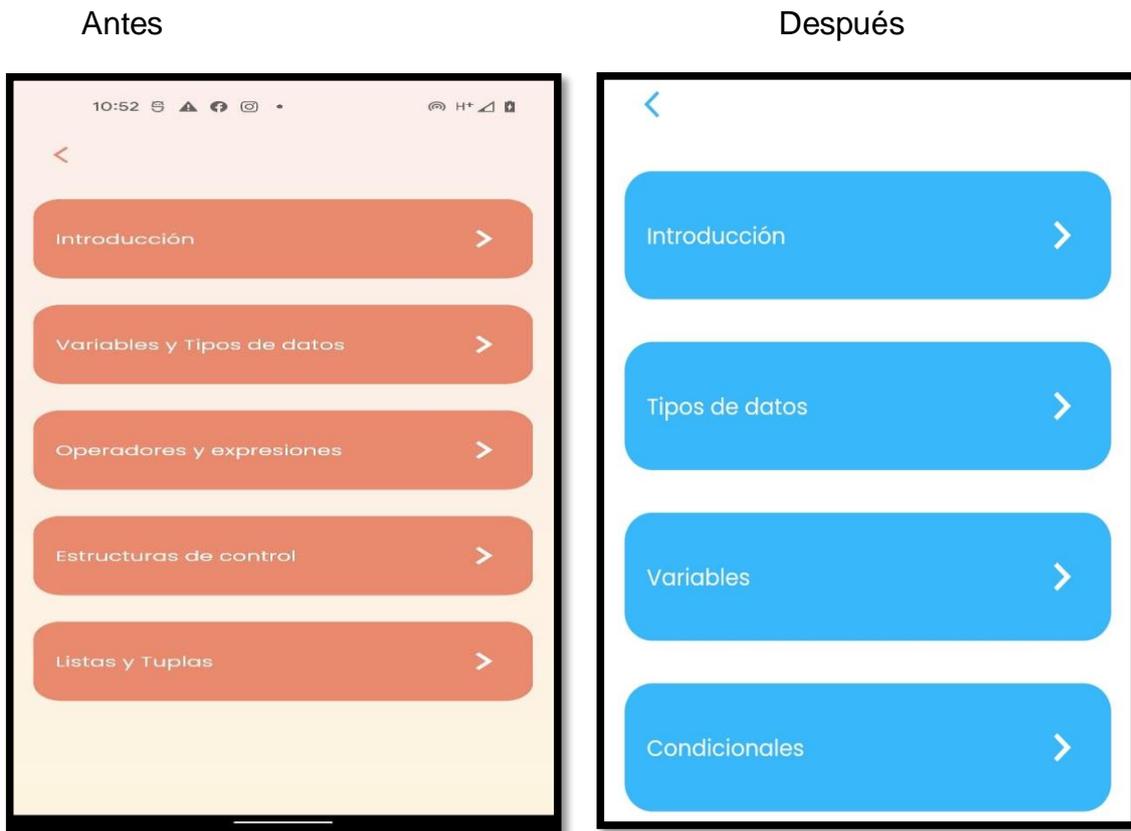


Figura 8: Prototipo de pantalla de video con microcontenidos e iniciar test



Figura 9: Prototipo de pantalla de test

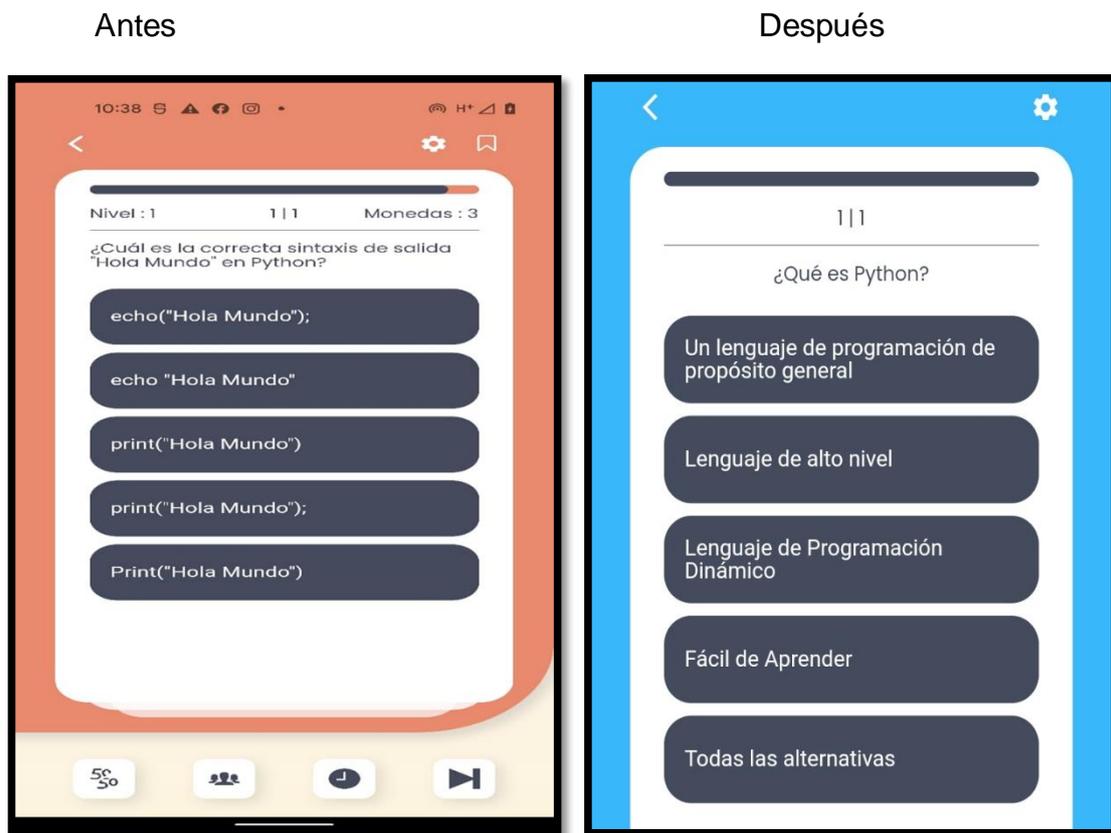


Figura 10: Prototipo de pantalla de "Puntaje"

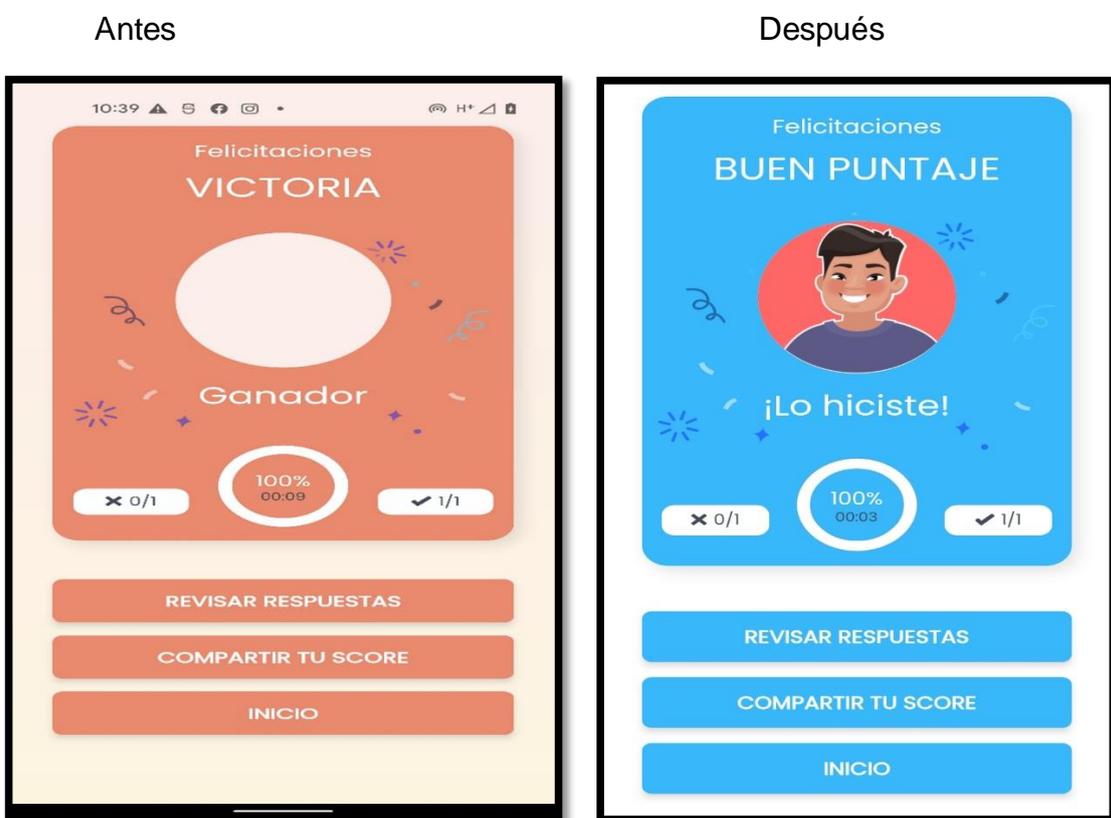


Figura 11: Prototipo de pantalla de “Revisar respuestas”
Antes Después



Figura 12: Prototipo de pantalla de “Compartir respuestas”

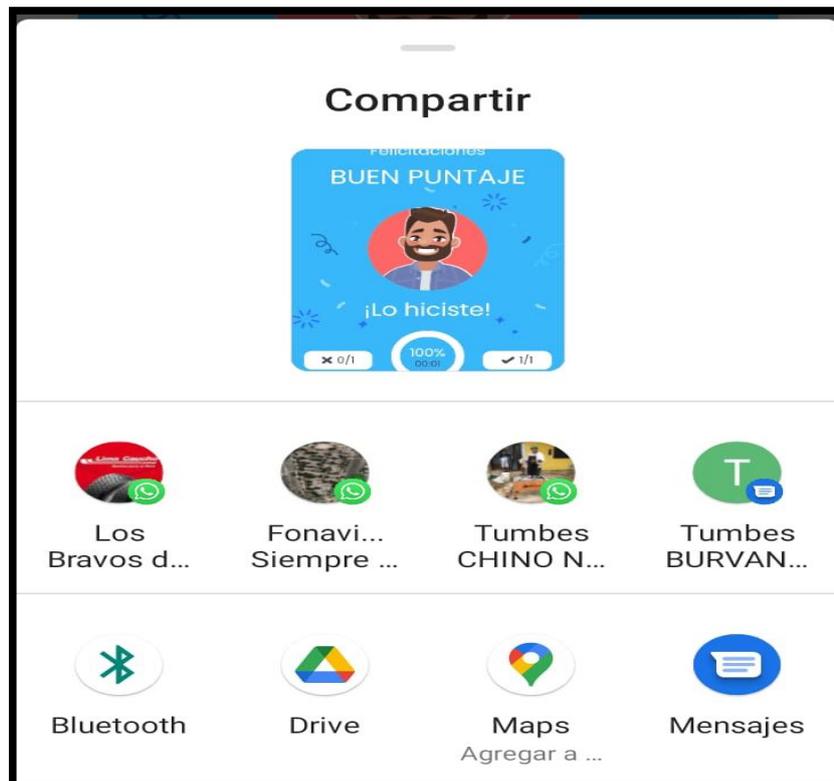


Figura 13: Prototipo de pantalla de "Preguntas"

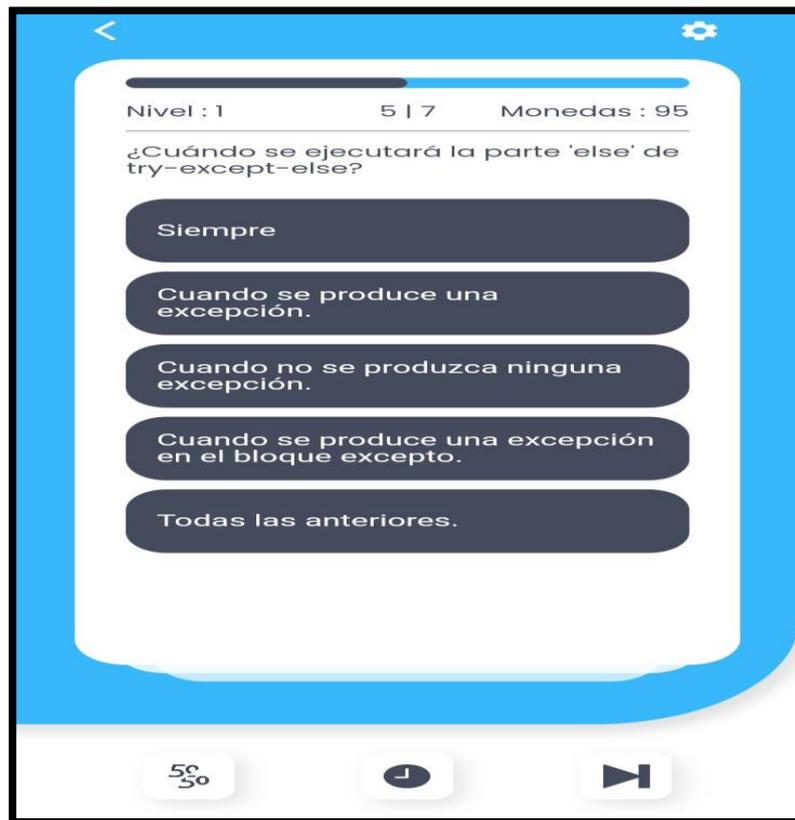


Figura 14: Prototipo de pantalla de "Desafío aleatorio"

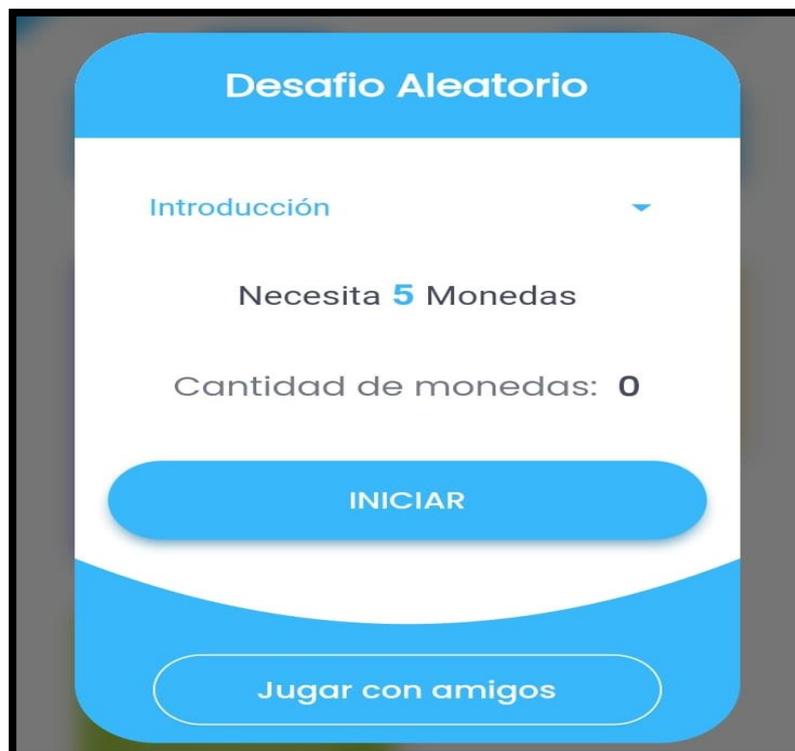


Figura 15: Prototipo de pantalla de “Buscando oponente”.

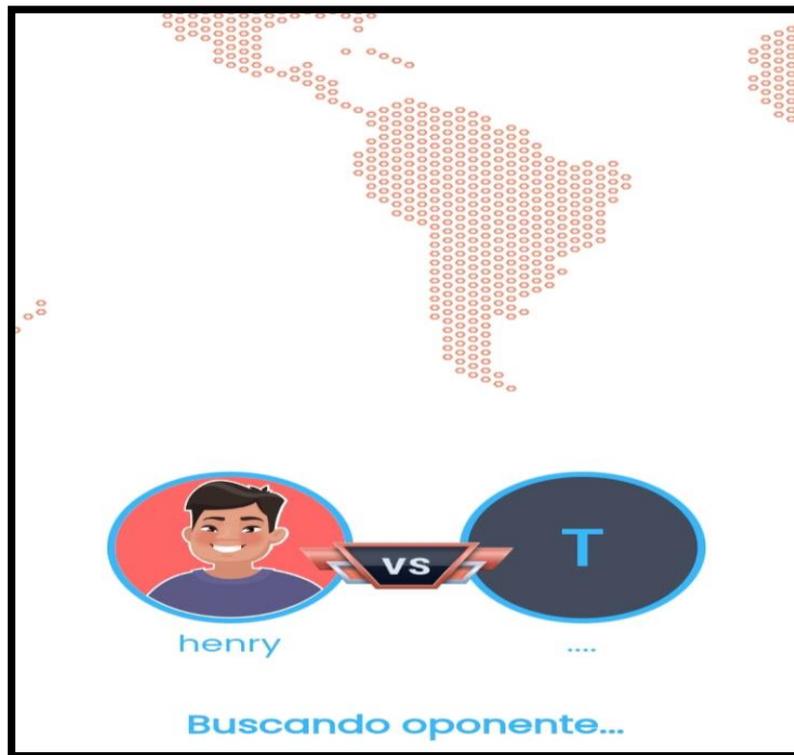
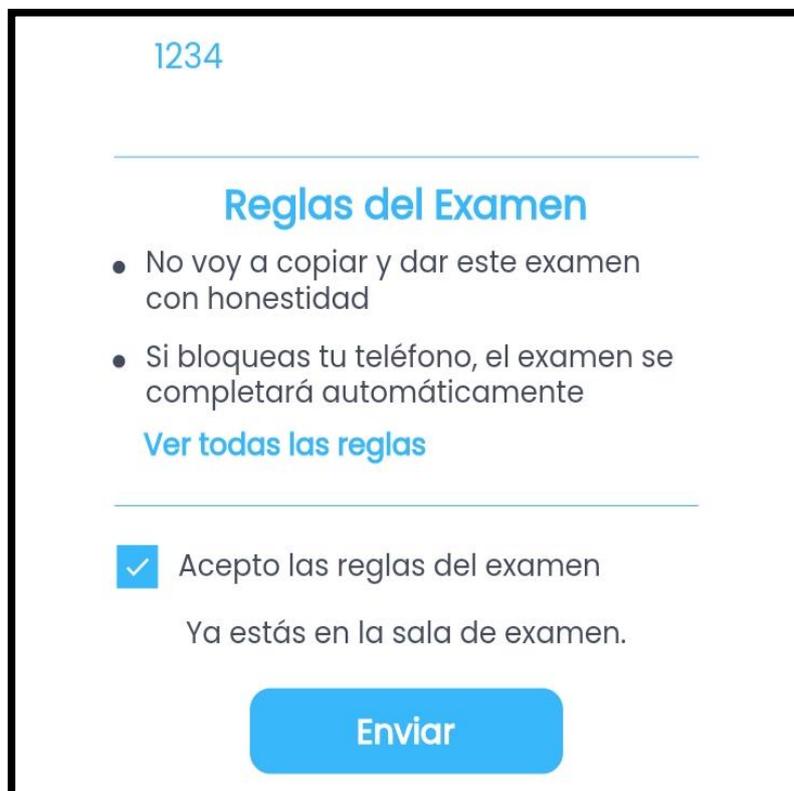


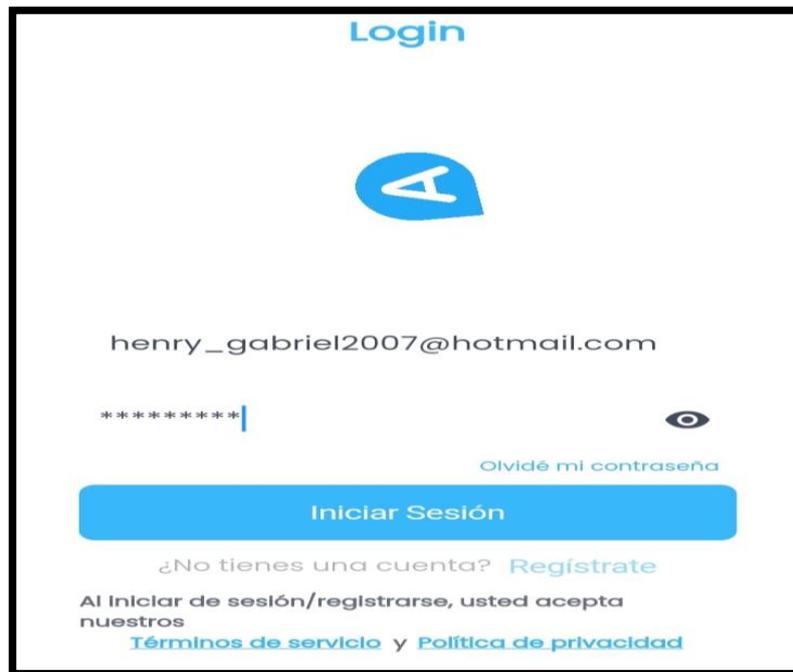
Figura 16: Prototipo de pantalla de “Reglas del examen”



Anexo 6: Manual de uso de la aplicación móvil AprendePy

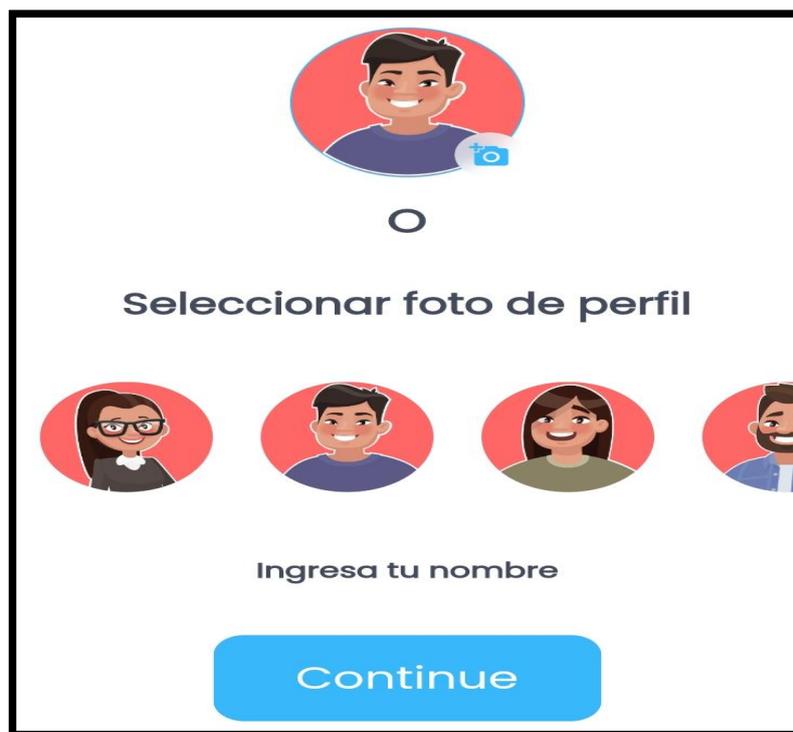
1.- Una vez registrado y verificado el correo tal como se mencionó anteriormente, se procede a iniciar sesión con tu usuario y contraseña.

Figura 17: Pantalla de ingreso a Login



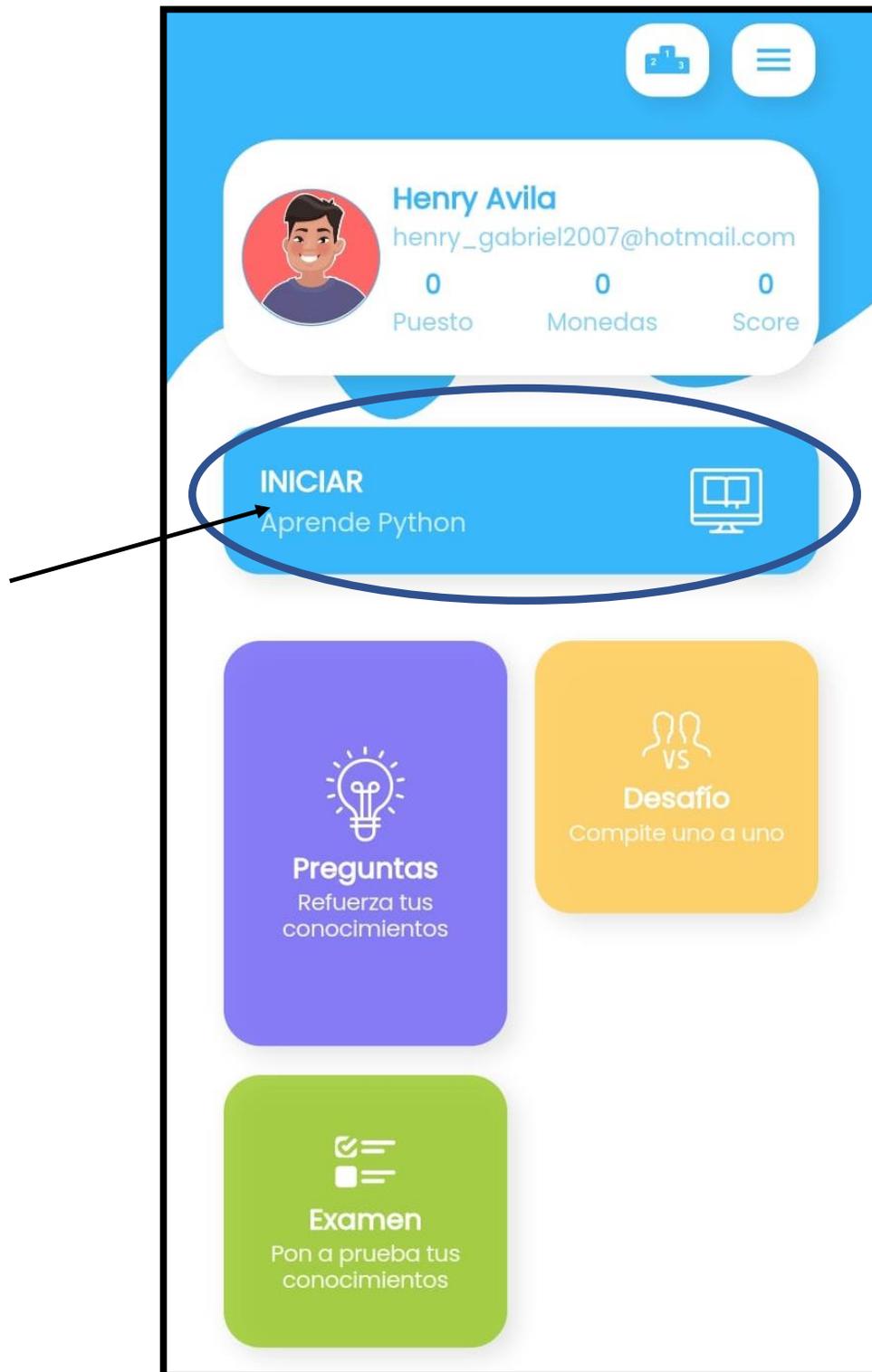
2.- Podrás usar una imagen de tu preferencia y poner tu nombre o alias.

Figura 18: Pantalla de seleccionar imagen e ingresar nombre

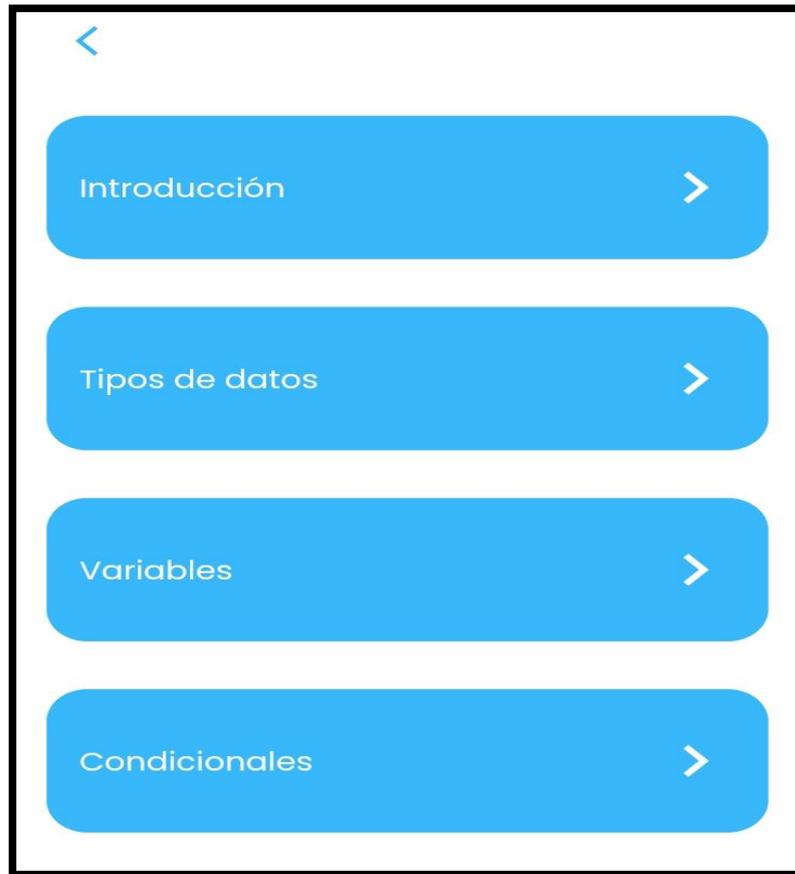


3.- Aparecerá la pantalla principal de la aplicación donde al presionar el ícono **INICIAR** podrás ver y escuchar los videos de los temas referentes a la programación de Python.

Figura 19: Pantalla principal – ícono “Iniciar”



4.- Al seleccionar Iniciar aparecerán los temas a tratar.
Figura 20: Pantalla de los temas de Python

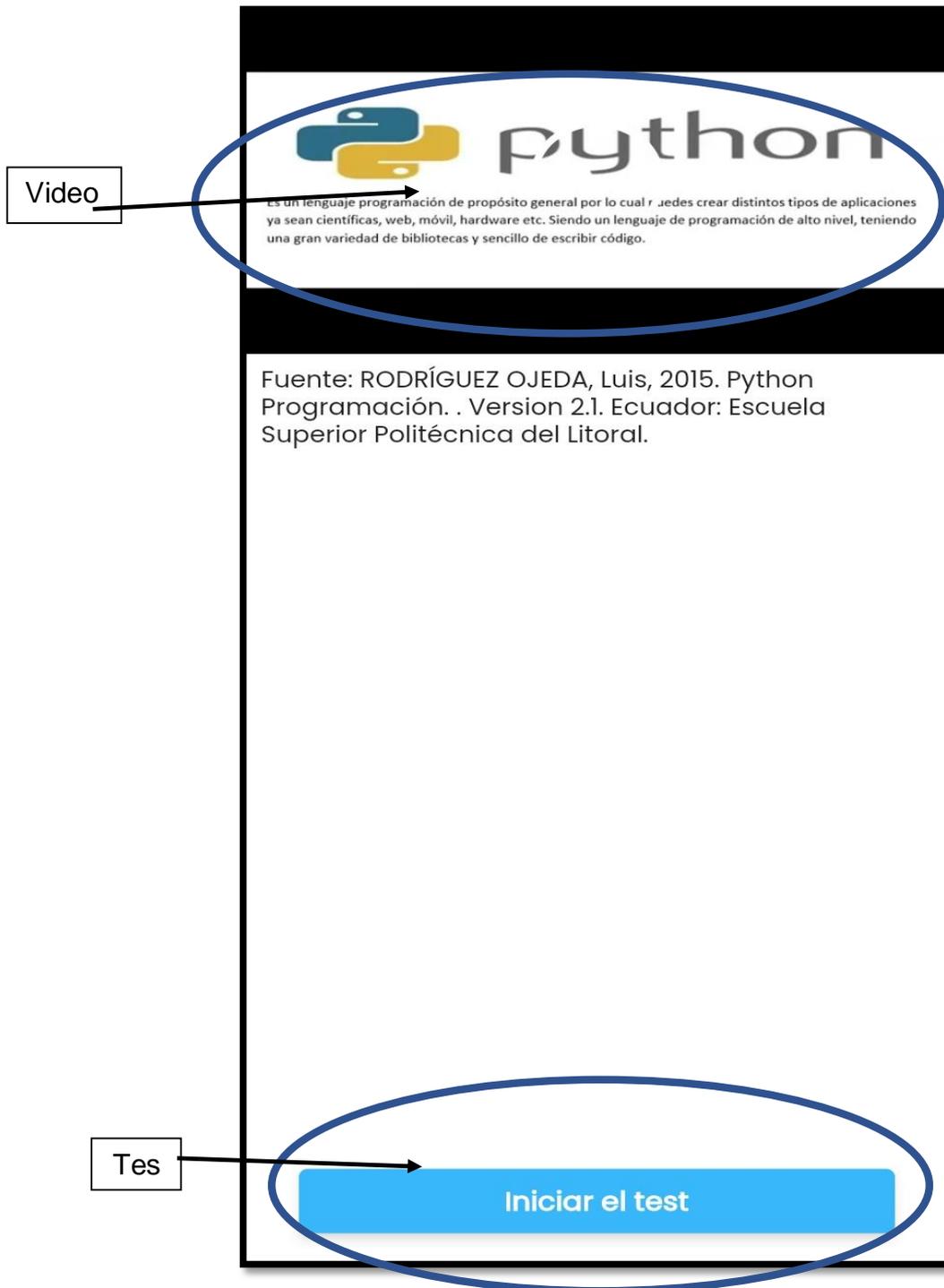


5.- En ejemplo de seleccionar introducción.



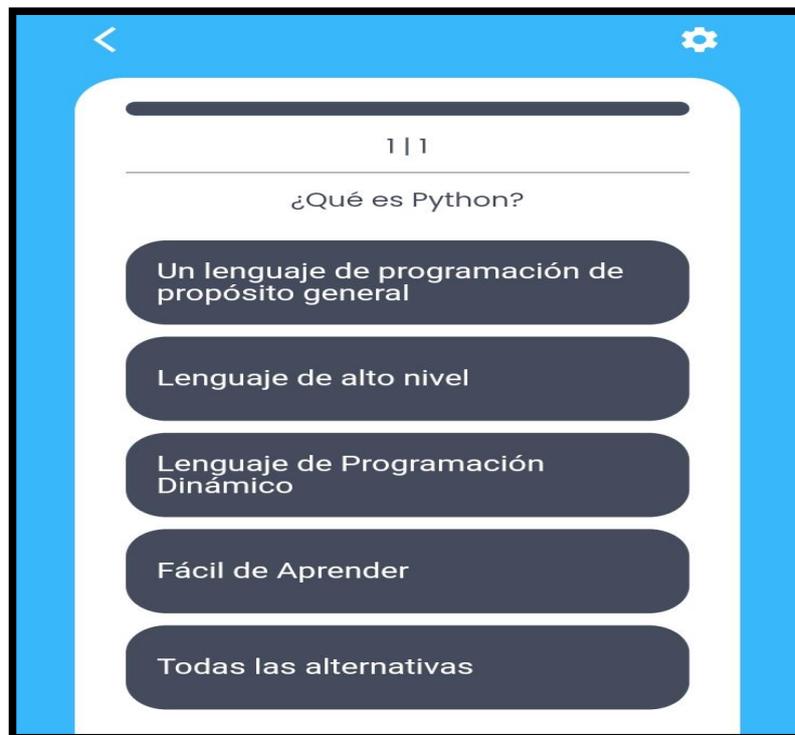
6.- Luego de Seleccionar el tema en este caso introducción aparecerá video con audio referente a programación Python, así mismo después del video habrá un pequeño test de una pregunta referente al tema.

Figura 21: Pantalla de visualización de video y test



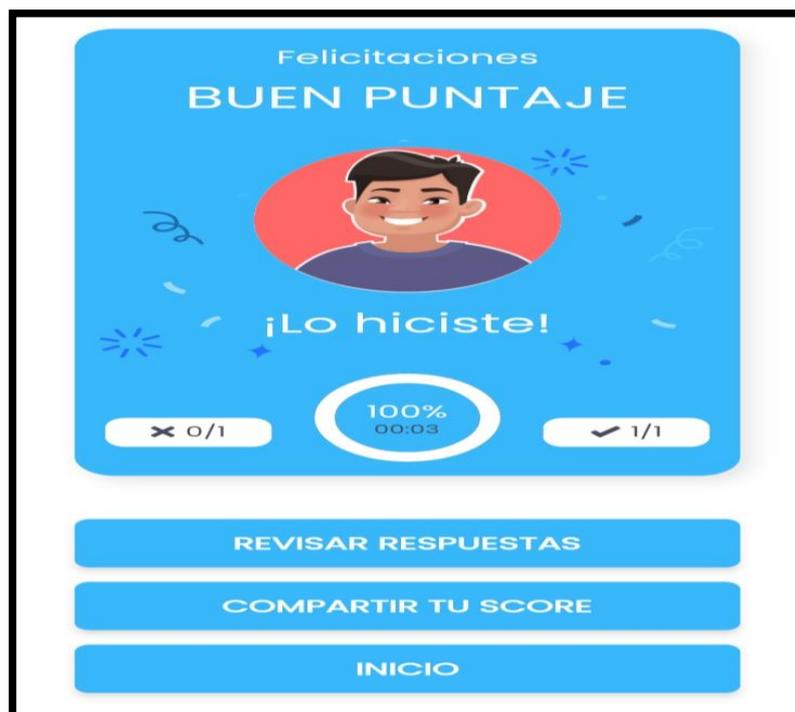
7.- Después de visualizar el video podrás desarrollar la pregunta del test, donde podrás marcar cualquiera de la multiples opciones de respuesta.

Figura 22: Pantalla del test



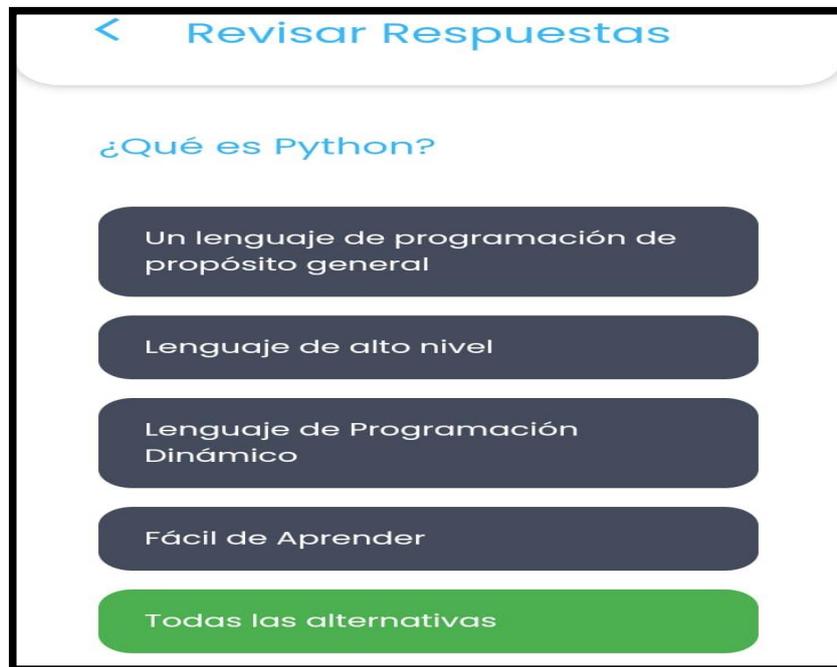
8.- Una vez respondido la pregunta aparecerá una pantalla donde saldrá el puntaje obtenido, revisar las respuestas, compartir tu score y volver al inicio.

Figura 23: Pantalla de resultado de puntaje.



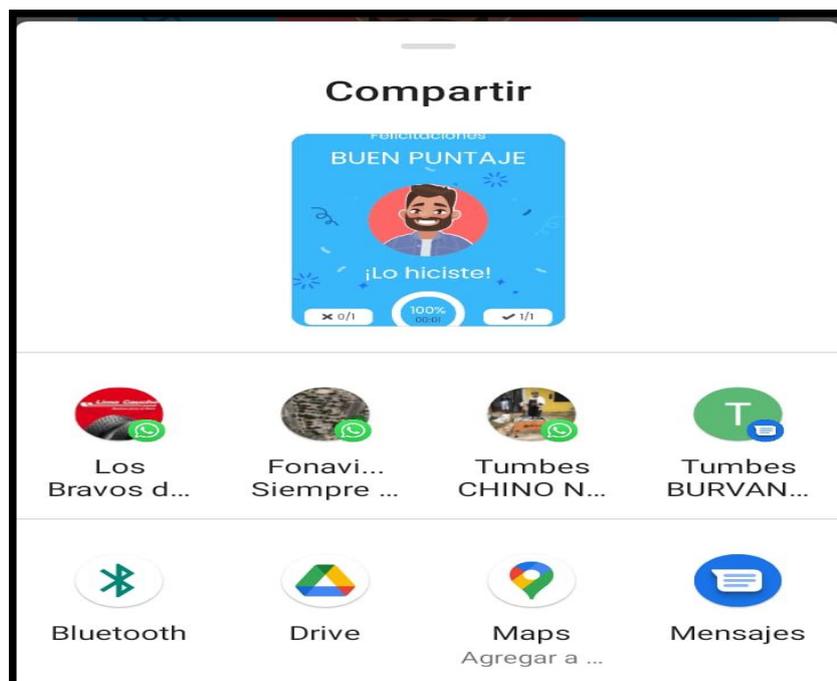
9.- Al seleccionar revisar respuestas aparecera las respuestas incorrectas o correctas según sea el caso.

Figura 24: Pantalla de Revisar Respuestas



10.- Al seleccionar compartir score, podrás enviar el score a distintas redes sociales como Whatsapp, Facebook e Instagram.

Figura 25: Pantalla de "Compartir"



En cada una de los temas como introducción, tipos de datos, variables y condicionales aparecerá un video y un pequeño test, donde podrás ver las respuestas correctas, compartir el score o regresar a la pantalla principal.

11.- En la pantalla principal en el ícono de **Preguntas**, aparecerá una serie de preguntas de acuerdo al tema a seleccionar

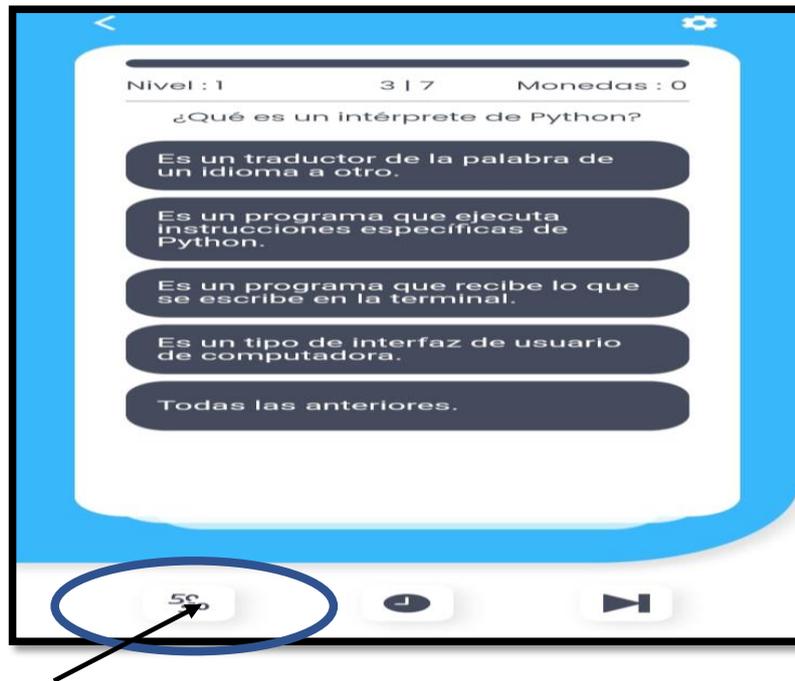
Figura 26: Pantalla principal – ícono “Preguntas”



12.- En esta parte de la sección de la aplicación tendrás una serie de preguntas con multiples respuestas, podrás seleccionar el ícono de 50/50

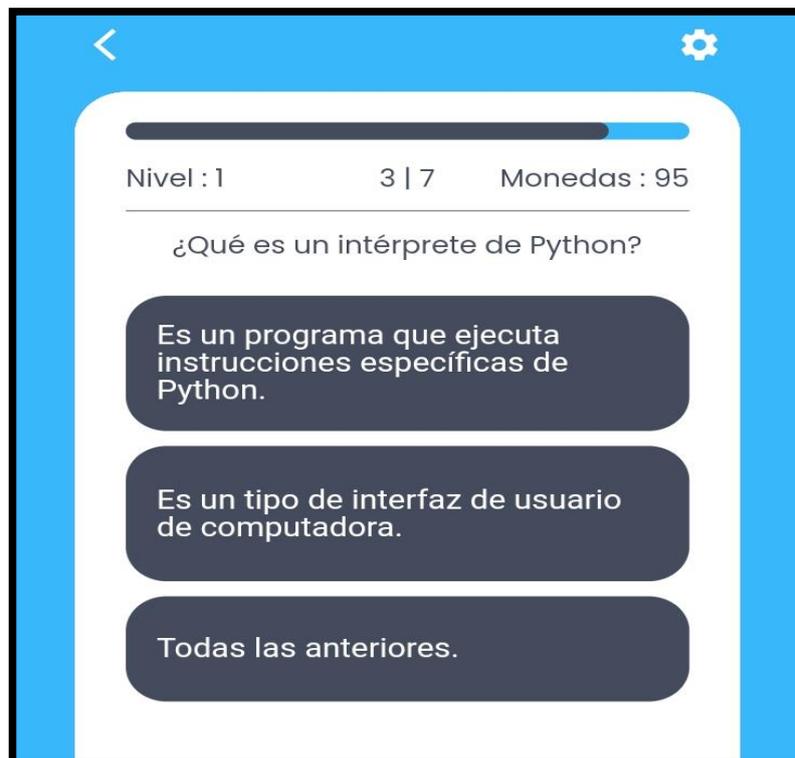


Figura 27: Pantalla de selección de salvavidas ícono 50/50



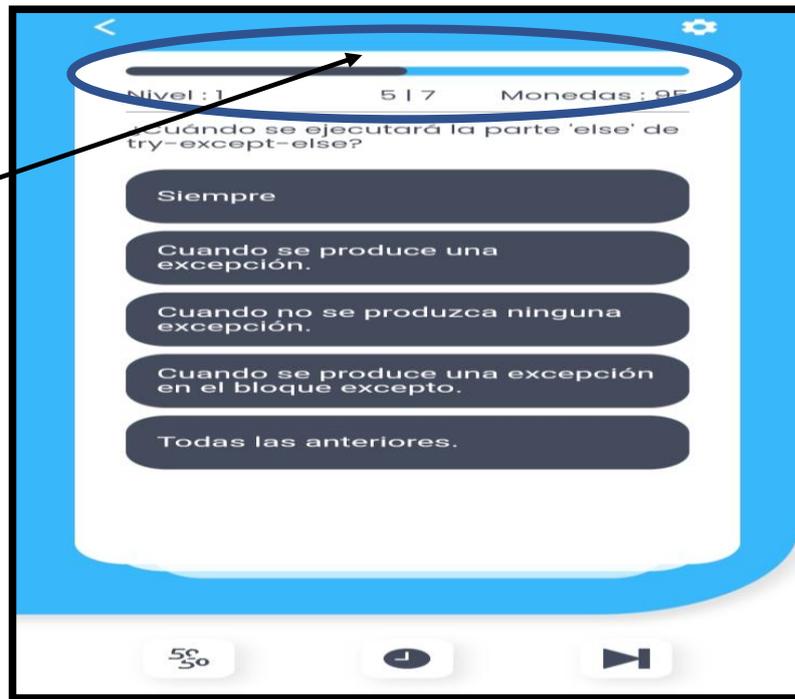
Lo que realizará el ícono 50/50 será reducir al 50% las opciones de respuesta, Así mismo solo se podrá usar una sola vez este salvavidas, tal como figura en la siguiente imagen

Figura 28: Pantalla de reduce opciones de respuesta



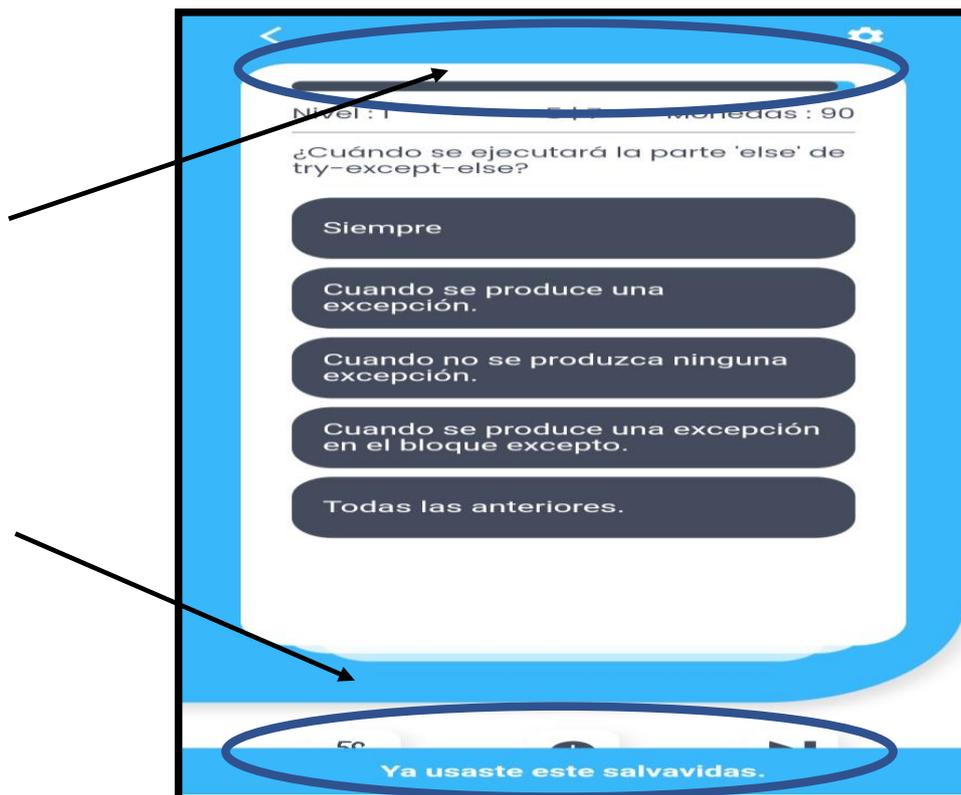
13.- En esta parte de la sección de la aplicación tendrás una serie de preguntas con multiples respuestas, podrás seleccionar el ícono 

Figura 29: Pantalla de selección de salvavidas ícono “reloj”



En esta barra se reduce el tiempo para dar respuesta, es por ello que usando el ícono del reloj la barra se llenara por completo dando más tiempo para responder. Así mismo solo se podrá usar una sola vez este salvavidas.

Figura 30: Pantalla cuando se llena la barra de tiempo



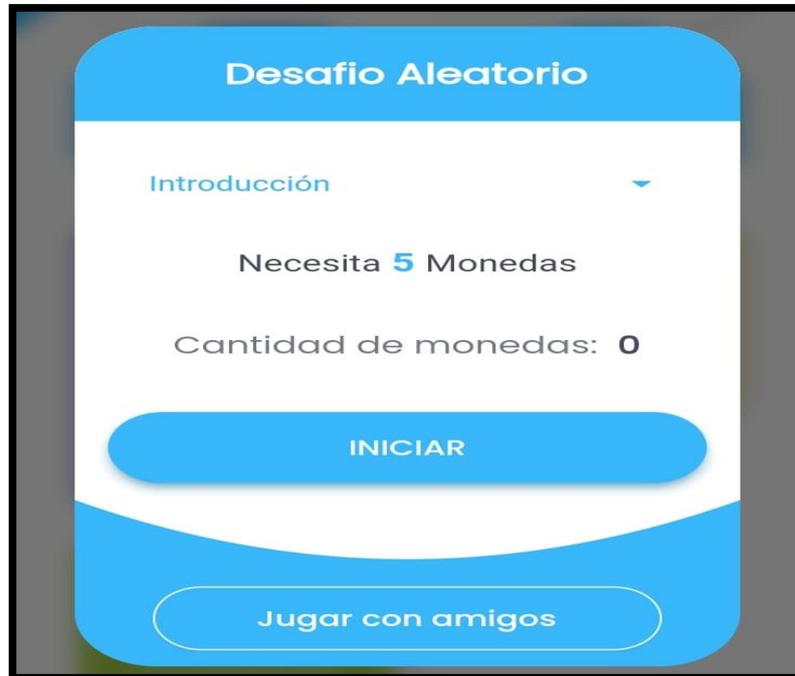
14.- En la pantalla principal en el ícono **Desafío**, podrás desafiar o retar a otro usuario en simultaneo, lo cual aparecerá una serie de preguntas y podrás responder online al terminar aparecerá los resultados finales, compartir score.

Figura 31: Pantalla principal con el ícono “Desafío”



15.- Al seleccionar el ícono de desafío, hará que busque a otro oponente o contrincante lo cual a través de una serie de preguntas que se realizarán online podrá responder y obtener el mayor puntaje.

Figura 32: Pantalla de selección de tema para ingresar al desafío aleatorio



Al instante busca a otro oponente.

Figura 33: Pantalla de buscando oponente

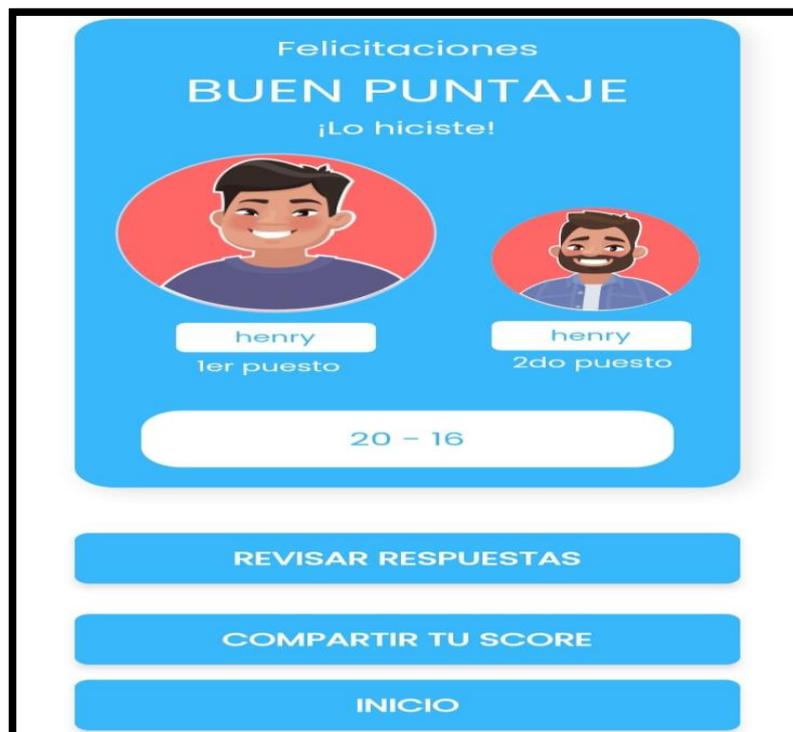


Al encontrar al oponente, podran responder a una serie de preguntas online.



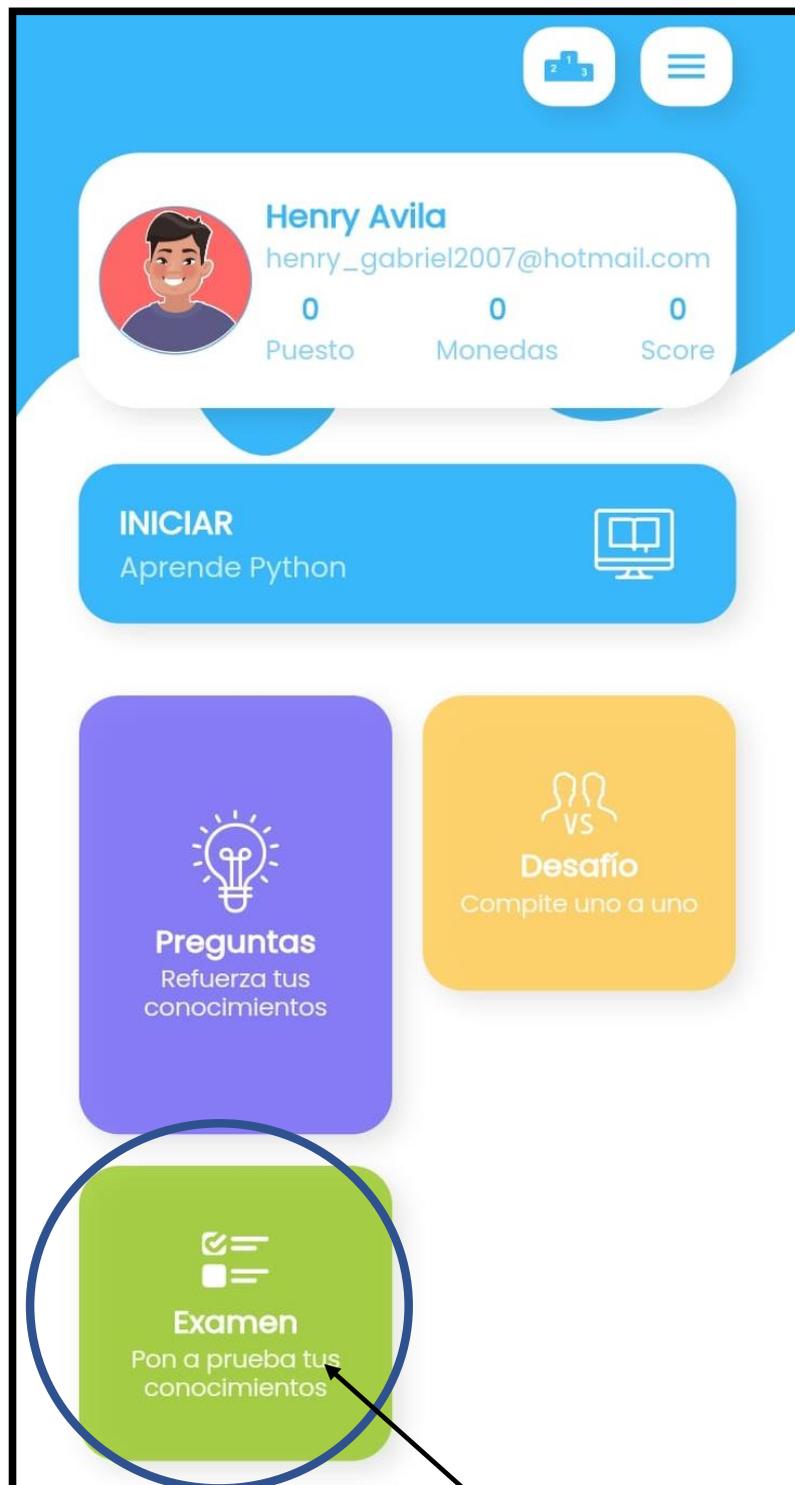
Al finalizar las preguntas saldra los resultados, con las opciones de Revisar respuestas, compartir score o volver al inicio.

Figura 34: Pantalla de puntaje con revisar respuestas y compartir score



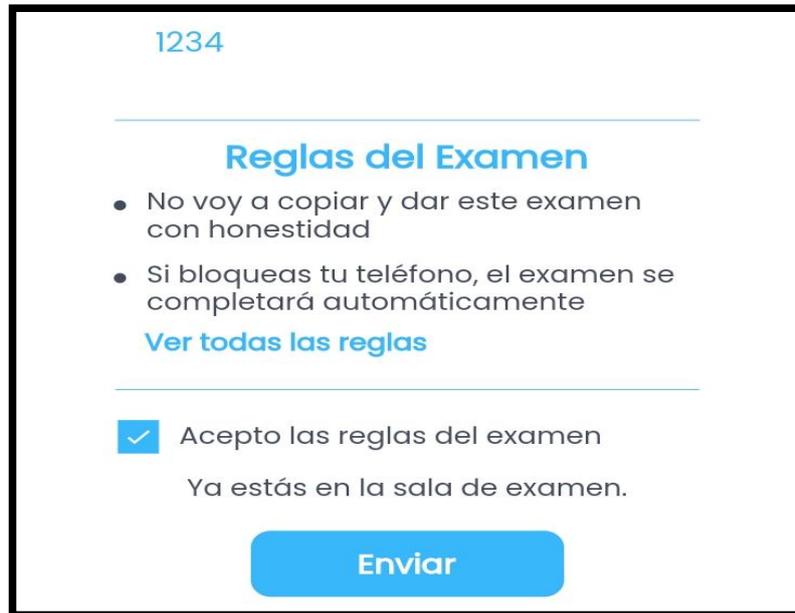
16.- Por ultimo en la pantalla principal tenemos el ícono **Examen**, en la cual podrás responder una serie de preguntas y podrás evaluar tu aprendizaje.

Figura 35: Pantalla inicial con el ícono “Examen”

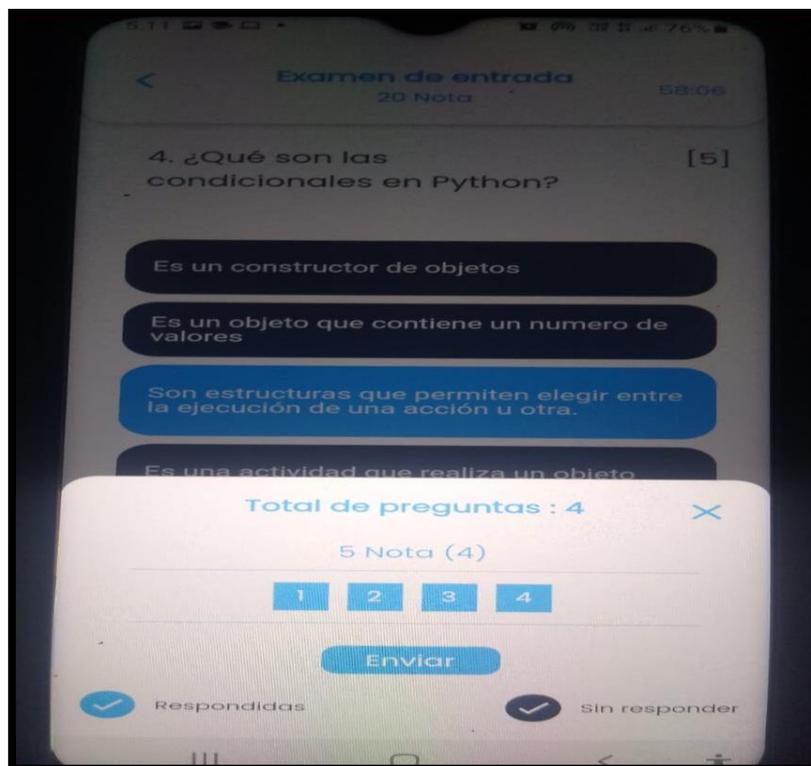


17.- Para ingresar al ícono de examen ingresarás el código 1234 y presionarás el botón enviar.

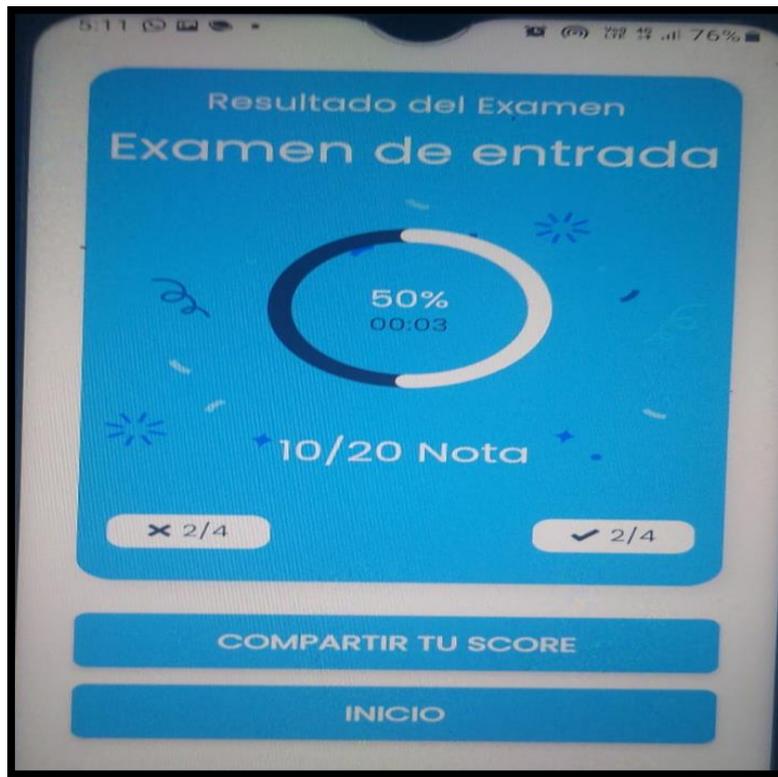
Figura 36: Pantalla de reglas del examen



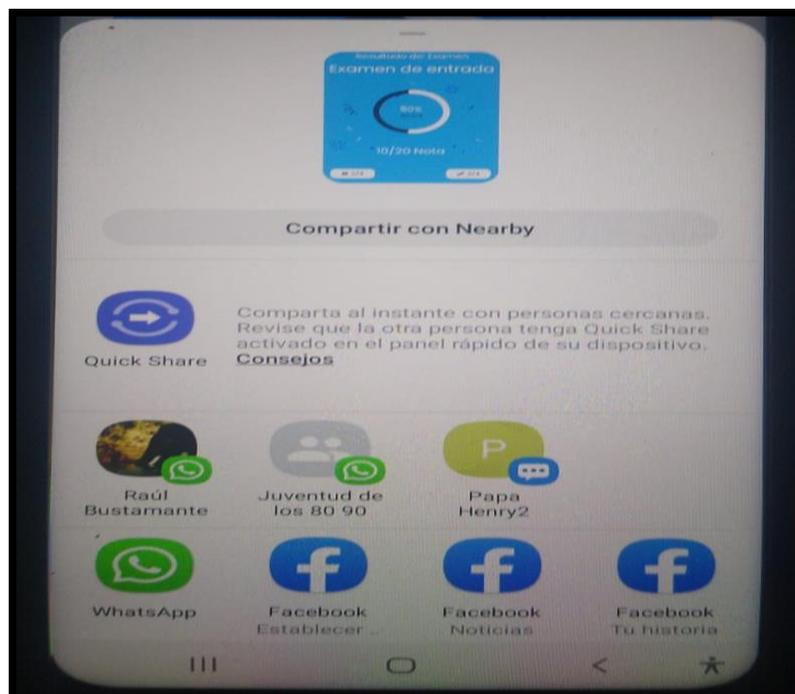
Una vez respondidas las preguntas del examen podrás enviar las respuestas, tal como muestra la imagen.



Una vez enviado las respuestas obtendrás tu puntaje y podrás escoger las opciones compartir el score o volver al inicio.



Si seleccionas compartir score podrás escoger la red social de tu preferencia como Whatsapp, Facebook e Instagram.



Anexo 7: Preguntas de la prueba de entrada y prueba de salida

Cuestionario de Pre-test

Deberá responder cada pregunta de manera transparente según sus conocimientos.

*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

.....

2. Edad *

.....

3. Sexo *

.....

Cuestionario de motivación pre-test

¿Qué tan motivado se siente hacia el aprendizaje de programación Python mediante los métodos convencionales como: lecturas, códigos fuentes de Internet, vídeos, ¿etc.?

- a) Muy altamente motivado
- b) Altamente motivado
- c) Medianamente motivado
- d) Poco motivado
- e) Nada motivado

Cuestionario de satisfacción pre-test

¿Qué tan satisfecho te sientes hacia el aprendizaje de programación Python mediante los métodos convencionales como: lecturas, códigos fuentes de Internet, vídeos, ¿etc.?

- a) Muy altamente satisfecho
- b) Altamente satisfecho
- c) Medianamente satisfecho

- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho

Introducción

1.- ¿Qué es Python?

- a) Un lenguaje de programación de propósito general
- b) Lenguaje de alto nivel
- c) Lenguaje de programación dinámico
- d) Fácil de aprender
- e) Todas las anteriores.

2.- ¿A qué se debe que la programación Python es sencilla?

- a) Es un lenguaje de programación para principiantes.
- b) Tiene una sintaxis clara, simple y convencional.
- c) Posee código legible.
- d) Es bueno para aprender a programar.
- e) Todas las anteriores.

3.- ¿Qué puedes realizar con el lenguaje de programación de Python?

- a) Aplicaciones de escritorio
- b) Aplicaciones web
- c) Redes sociales.
- d) Interacciones con hardware
- e) Todas las anteriores.

Herramientas que utiliza Python

4.- ¿Qué es un editor de códigos y para qué sirve?

- a) Es un servicio basado en IA que ayuda escribir mejor.

- b) Es un programa informático que permite crear archivos digitales.
- c) Es una herramienta esencial para diseñadores y desarrolladores.
- d) Es un programa que sirve para editar código fuente en formato de texto.
- e) Todas las anteriores.

5.- ¿Para qué sirve Visual studio code en Python?

- a) Para editar los códigos en Python
- b) Para programar
- c) Para crear y editar archivos digitales
- d) Para compilar código
- e) Todas las anteriores.

6.- ¿Qué es un intérprete de Python?

- a) Es un traductor de la palabra de un idioma a otro.
- b) Es un programa que recibe lo que se escribe en la terminal.
- c) Es un programa que ejecuta instrucciones específicas de Python.
- d) Es un tipo de interfaz de usuario de computadora.
- e) Todas las anteriores.

Tipos de Datos

7.- ¿Cuál es la definición de un String en Python?

- a) Es una secuencia de caracteres para representar el texto.
- b) Es un carácter unicode y solemos escribirlo entre comillas simples.
- c) Es una serie seguida de caracteres.
- d) Es un tipo inmutable que permite almacenar secuencias de caracteres.
- e) Todas las anteriores.

8.- ¿Qué significado tiene el símbolo “+” en Python?

- a) Sumar cadenas de caracteres.
- b) Unir cadenas de caracteres.
- c) Adicionar una cadena de caracteres.
- d) Aumentar una cadena de caracteres.
- e) Concatenar cadenas de caracteres.

9.- ¿Qué es lo que el método upper() permite realizar en el tipo de dato string en Python?

- a) Convertir sus caracteres en minúscula.
- b) Convertir todos sus caracteres en mayúscula.
- c) Convertir su primer carácter en mayúscula.
- d) Convertir el primer carácter de cada palabra en mayúscula.
- e) Todas las anteriores.

10.- ¿Qué tipo de dato pertenece los siguientes valores: “Hola Mundo” y 100?

- a) Char y float
- b) String e integer
- c) String y float
- d) Text y number
- e) Ningunas de las anteriores.

11.- ¿Cuál es la definición de boolean en Python?

- a) Es un tipo de dato numérico.
- b) Conjunto de valores que aumentan y extienden la complejidad.
- c) Tipo de dato que indica dos valores: Verdadero o Falso.
- d) Es un tipo de dato numérico decimal.
- e) Ninguno de los anteriores.

12.- ¿Qué resultado se obtiene al realizar la siguiente operación?

a=10

b= 5

print(a*5)

print(10+b)

- a) 50 y 50.
- b) 5 y 10.
- c) a5 y 10b.
- d) 50 y 15.
- e) Ninguna de las anteriores.

13.- ¿Qué resultado se obtiene al realizar la siguiente operación?

a= "Hola"

b= "MUNDO"

print (a + " " + b)

- a) "Hola MUNDO"
- b) hola mundo
- c) holamundo
- d) HOLAMUNDO
- e) Ninguna de las anteriores

Variables

14.- ¿Qué es una variable en Python?

- a) Es un elemento que se emplea para almacenar.
- b) Es un espacio en memoria para almacenar datos.
- c) Es un nombre simbólico para guardar un valor y luego reutilizar en una aplicación.

- d) Es un recurso de memoria del ordenador.
- e) Todas las anteriores.

15.- ¿Cómo se asigna un valor a la variable “n”?

- a) n==3
- b) n= (3)
- c) “n=3”
- d) n=3
- e) 3=n

16.- ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

```
name=Henry
```

```
print (10+101)
```

```
print(name)
```

- a) 111 y Henry
- b) 111 y name
- c) 10+101 y name
- d) 10101 y Henry.
- e) Ninguna de las anteriores.

Condicionales

17.- ¿Qué son las condicionales en Python?

- a) Es un constructor de objetos.
- b) Es un objeto que contiene un numero de valores.
- c) Son estructuras que permiten elegir entre la ejecucion de una acción u otra.
- d) Es una actividad que realiza un objeto.
- e) Ninguna de las anteriores.

18.- ¿Cuáles son las condicionales básicas en Python?

- a) while, else, elif
- b) if, elif, else
- c) while, if, break
- d) while, if, continue
- e) Ninguna de las anteriores

19.- ¿Significado de if en Python?

- a) Se ejecuta siempre que la expresión que comprueba devuelva True.
- b) Se basa en repetir un bloque a partir de evaluar una condición lógica.
- c) Sirve para comprobar el caso contrario.
- d) Método que se utiliza para obtener un iterador.
- e) Ninguna de las anteriores.

20.- ¿Significado de else en Python?

- a) Se basa en repetir un bloque a partir de evaluar una condición lógica.
- b) Método que se utiliza para obtener un iterador.
- c) Se encadena a un If para comprobar el caso contrario (en el que no se cumple la condición).
- d) Se ejecuta siempre que la expresión que comprueba devuelva True.
- e) Ninguna de las anteriores.

Cuestionario de Pre-test

Deberá responder cada pregunta de manera transparente según sus conocimientos.

*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

.....

2. Edad *

.....

3. Sexo *

.....

Cuestionario de motivación post-test

¿Qué tan motivado se siente hacia el aprendizaje de programación Python mediante la aplicación móvil Aprende Py?

- a) Muy altamente motivado
- b) Altamente motivado
- c) Medianamente motivado
- d) Poco motivado
- e) Nada motivado

Cuestionario de satisfacción post-test

¿Qué tan satisfecho te sientes con el aprendizaje de programación Python mediante la aplicación móvil Aprende Py?

- a) Muy altamente satisfecho
- b) Altamente satisfecho
- c) Medianamente satisfecho
- d) Poco satisfecho
- e) Nada satisfecho

Excepciones

1.- ¿Qué son las excepciones en Python? (Curso de Python)

- a) Es un error en tiempo de ejecución del programa.
- b) Son errores que surgen a pesar que la sintaxis esta correcta.
- c) Es un error inesperado, aun cuando está bien el código.
- d) Es un error que el programador no tenía previsto.
- e) Todas las anteriores.

2.- ¿Qué acciones realiza estas líneas de código? (Curso de Python)

```
1 try:
2     print(2/0)
3 except ZeroDivisionError:
4     print("no es posible dividir por 0")
5
6 print("Se termino el script")
7
```

- a) Ejecuta except siempre y cuando try no falle.
- b) Ejecuta lo que está dentro de try y cuando detecta el error detiene el programa.
- c) Ejecuta try cuando se detecta el error en except.
- d) Todo el contenido dentro de try es lo que va intentar ejecutar y todo el contenido que contenga except se ejecuta cuando falle try.
- e) Ninguna de las anteriores.

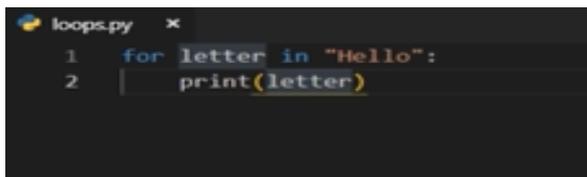
3.- ¿Qué resultado muestra estas líneas código? (Curso Python Para Principiantes)

```
loops.py x
1 for number in range(1, 8):
2     print(number)
```

- a) 1,2,3,4,5,6,7,8.

- b) 0,1,2,3,4,5,6.
- c) Muestra los números del 1 al 7 con cambio de línea luego de cada número.
- d) 0,1,2,3,4,5,6,7.
- e) Ninguna de las anteriores.

4.- ¿Qué resultado muestra estas líneas código? (Curso Python Para Principiantes)



```
loops.py x
1 for letter in "Hello":
2     print(letter)
```

- a) Muestra la palabra Hello.
- b) Muestra cada uno de los caracteres con salto de línea.
- c) Muestra conteo de cada letra.
- d) Muestra un listado de caracteres.
- e) Ninguna de las anteriores.

Bucles (Tutorial de Python)

5.- ¿Qué es un bucle existen en Python?

- a) Es una parte de código fuente que se va a repetir un número determinado de veces o hasta que se cumpla una condición.
- b) Es la ejecución de un código que realiza hasta que la condición sea verdadera.
- c) Es un error en tiempo de ejecución del programa.
- d) Es una estructura de control que ejecuta varias veces.
- e) Ninguna de las anteriores.

6.- ¿Cuántos tipos de bucles existen en Python? (Tutorial de Python)

- a) while y list

- b) while y elif
- c) while y if
- d) while y for
- e) Ninguna de las anteriores.

7.- ¿Qué acción realiza la palabra while en los bucles de Python? (Tutorial de Python)

- a) Ejecuta el bloque de código indentado.
- b) Ejecuta código como tantas veces queramos.
- c) Ejecuta código hasta que la condición sea verdadera.
- d) Ejecuta una porción de código una y otra vez hasta que la condición especificada sea falsa.
- e) Ninguna de las anteriores.

8- ¿Para qué se utiliza la palabra for en los bucles de Python? (Tutorial de Python)

- a) Para ejecuta bloque de código indentado.
- b) Para contabilizar los variables.
- c) Para recorrer un listado y ejecutar una serie de instrucciones.
- d) Para recorrer los elementos de un objeto iterable (lista, tupla y diccionario) y para ejecutar un bloque de código.
- e) Ninguna de las anteriores.

Variables

9- ¿Qué es una variable en Python?

- a) Es un elemento que se emplea para almacenar.
- b) Es un nombre simbólico para guardar un valor y luego reutilizar en una aplicación.
- c) Es un espacio en memoria para almacenar datos.

- d) Es un recurso de memoria del ordenador.
- e) Todas las anteriores.

10.- ¿Cómo se asigna un valor a la variable “n”?

- a) n=3
- b) n= (3)
- c) “n=3”
- d) n==3
- e) Ninguna de las anteriores.

11.- ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

```
name=Henry
```

```
print (10+101)
```

```
print(name)
```

- a) 10+101 y name
- b) 111 y name
- c) 111 y Henry
- d) 10101 y Henry
- e) Ninguna de las anteriores.

Funciones

12.- ¿Que son las funciones en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Es una sección de un programa que calcula un valor de manera independiente.
- b) Es un procedimiento que no recibe argumentos y que es invocado.
- c) Son un conjunto de instrucciones que reciben parámetros para instrucciones.
- d) Son fragmentos de código que se pueden ejecutar múltiples veces.
- e) Ninguna de las anteriores.

13.- ¿Cuáles son las funciones predefinidas más usadas en Python?

(Curso Python Para Principiantes)

- a) if, elif, else.
- b) for, continue, break.
- c) print, dir, type.
- d) print, if, for.
- e) Ninguna de las anteriores.

14.- ¿Cuál es la función de print () en Python? (Curso Python Para

Principiantes)

- a) Para mostrar cadena con formato
- b) Para establecer resultados
- c) De imprimir en pantalla variables o el contenido dentro de los paréntesis ()
- d) Para mostrar Valores logicos
- e) Ninguna de las anteriores

15.- ¿Con que sentencia definimos una función en Python? (Curso Python

Para Principiantes)

- a) def
- b) else
- c) if
- d) elif
- e) Ninguna de las anteriores.

Herramientas que utiliza Python

16.- ¿Qué es un editor de códigos y para qué sirve? (Curso Python Para

Principiantes)

- a) Es un programa que sirve para editar código fuente en formato de texto.

- b) Es un programa informático que permite crear archivos digitales.
- c) Es una herramienta esencial para diseñadores y desarrolladores.
- d) Es un servicio basado en IA que ayuda escribir mejor.
- e) Todas las anteriores.

17.- ¿Para qué sirve Visual studio code en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Para compilar código.
- b) Para programar.
- c) Para crear y editar archivos digitales.
- d) Para editar los códigos en Python.
- e) Todas las anteriores.

18.- ¿Qué es un intérprete de Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Es un traductor de la palabra de un idioma a otro.
- b) Es un programa que ejecuta instrucciones específicas de Python.
- c) Es un programa que recibe lo que se escribe en la terminal.
- d) Es un tipo de interfaz de usuario de computadora.
- e) Todas las anteriores.

19.- ¿Qué tipo de dato pertenece los siguientes valores: “Hola Mundo” y 100?

- a) Char y float
- b) String y float
- c) String y integer
- d) Text y number
- e) Ningunas de las anteriores.

20.- ¿Cuál es la definición de boolean en Python?

- a) Es un Tipo de dato que indica dos valores: Verdadero o Falso.
- b) Conjunto de valores que aumentan y extienden la complejidad.
- c) Es un tipo de dato numérico.
- d) Es un tipo de dato numérico decimal.
- e) Ninguno de los anteriores.

21.- ¿Qué resultado se obtiene al realizar la siguiente operación?

a=10

b= 5

print(a*5)

print(10+b)

- a) 50 y 15.
- b) 5 y 10.
- c) a5 y 10b.
- d) 50 y 50.
- e) Ninguna de las anteriores.

22.- ¿Qué resultado se obtiene al realizar la siguiente operación?

a= "Hola"

b= "MUNDO"

print ("a + " " + b")

- a) HOLAMUNDO
- b) hola mundo
- c) holamundo
- d) "Hola MUNDO"

e) Ninguna de las anteriores

Condicionales

23.- ¿Qué son las condicionales en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Es un objeto que contiene un numero de valores.
- b) Es un constructor de objetos.
- c) Es una actividad que realiza un objeto.
- d) Son estructuras que permiten elegir entre la ejecucion de una acción u otra.
- e) Ninguna de las anteriores.

24.- ¿Cuáles son las condicionales básicas en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) while, else, elif
- b) while, if, break
- c) if, elif, else
- d) while, if, continue
- e) Ninguna de las anteriores.

25.- ¿Significado de if en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Se basa en repetir un bloque a partir de evaluar una condición lógica.
- b) Se ejecuta siempre que la expresión que comprueba devuelva True.
- c) Sirve para comprobar el caso contrario.
- d) Método que se utiliza para obtener un iterador.
- e) Ninguna de las anteriores.

26.- ¿Significado de else en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Se basa en repetir un bloque a partir de evaluar una condición lógica.
- b) Método que se utiliza para obtener un iterador.

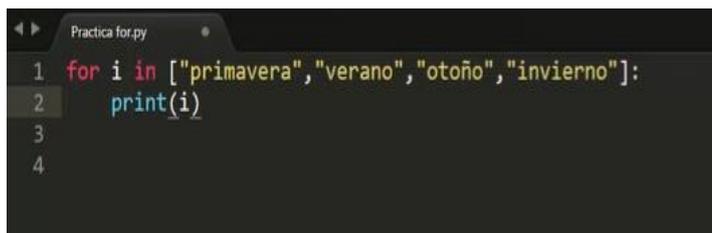
- c) Se ejecuta siempre que la expresión que comprueba devuelva True.
- d) Se encadena a un If para comprobar el caso contrario (en el que no se cumple la condición).
- e) Ninguna de las anteriores.

27- ¿Qué pasaría si ejecutamos este código en Python? (Tutorial de Python)

```
a = 1
while a < 10:
    print(";Hola, mundo!")
```

- a) Solo compara la variable e imprime el mensaje.
- b) La variable completa su recorrido y sale del bucle.
- c) Solo imprime el mensaje en la pantalla.
- d) El programa imprime infinitamente el mensaje en pantalla.
- e) Ninguna de las anteriores.

28.- ¿Qué pasaría si ejecutamos este código en Python?



```
Practica for.py
1 for i in ["primavera", "verano", "otoño", "invierno"]:
2     print(i)
3
4
```

- a) Va a contar todo el valor de i. "primavera verano otoño invierno"
- b) Va imprimir tantas veces, de acuerdo a los caracteres que hay en el valor i.
- c) Va a imprimir todo el contenido de in.
- d) Va imprimir las estaciones del año con cambio de línea.
- e) Ninguna de las anteriores.

Introducción

29.- ¿Qué es Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Un lenguaje de programación de propósito general.
- b) Lenguaje de alto nivel.
- c) Lenguaje de programación dinámico.
- d) es un lenguaje de programación solo para web.
- e) Todas las anteriores.

30.- ¿A qué se debe que la programación Python es sencilla? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Es un lenguaje de programación para principiantes.
- b) Tiene una sintaxis clara, simple y convencional.
- c) Posee código ilegible.
- d) Es bueno para aprender a programar.
- e) Ninguna de las anteriores.

31.- ¿Qué puedes realizar con el lenguaje de programación de Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Para todo tipo de aplicaciones.
- b) Aplicaciones móviles.
- c) Redes sociales.
- d) Interacciones con hardware.
- e) Todas las anteriores.

Módulos

32.- ¿Qué son los módulos en Python?

- a) Es un conjunto de archivos de códigos fuente que se compilan independientemente de las unidades de traducción que las importan.
- b) Es un artefacto que puede contener código, recursos y metadatos.

- c) Es un fragmento de un programa que se desarrolla de forma independiente del resto del programa principal.
- d) Son simplemente archivos con la extensión .py que implementa un conjunto de funciones.
- e) Ninguna de las anteriores.

33.- ¿Qué es lo que realiza el método upper() en el tipo de dato string en Python?

- a) Convertir todos sus caracteres en mayúscula.
- b) Convertir sus caracteres en minúscula.
- c) Convertir su primer carácter en mayúscula.
- d) Convertir el primer carácter de cada palabra en mayúscula.
- e) Todas las anteriores.

34.- ¿Cuál es la diferencia entre método y funciones en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) El metodo son funciones que permite efectuar el objeto, y las funciones calcula un valor.
- b) El método puede llamar a instancia y las funciones pertenecen a la clase.
- c) El método es parte de una clase siempre va estar asociado a un objeto, y las funciones están definidas por sí mismas y no pertenecen a ninguna clase.
- d) El método es parte de la variable y las funciones realizan.
- e) Ninguna de las anteriores.

35.- ¿Cuál es la sintaxis para acceder a los métodos y propiedades de un objeto en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Nombre del objeto, punto y coma, luego el método o propiedad.
- b) Método, seguido de punto y coma y luego el nombre del objeto.

- c) Nombre del objeto, seguido de punto y la propiedad o método al cual desea acceder.
- d) Nombre del objeto, guion abajo y luego método.
- e) Ninguna de las anteriores.

36.- ¿Para qué sirven los módulos en Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Para realizar multiples tareas
- b) Para organizar y reutilizar el código
- c) Para reorganizar e implementar
- d) Para importar y exportar datos
- e) Ninguna de las anteriores.

37.- ¿Con que otro nombre se llama a los módulos de Python? (Curso Python Para Principiantes)

- a) Unidad modular
- b) Bloques
- c) Biblioteca
- d) Librería
- e) Ninguna de las anteriores.

Tipos de Datos

38.- ¿Cuál es la definición de un Strings en Python?

- a) Es un tipo inmutable que permite almacenar secuencias de caracteres.
- b) Es una secuencia de caracteres para representar el texto.
- c) Es un carácter unicode y solemos escribirlo entre comillas simples.

- d) Es una serie seguida de caracteres.
- e) Todas las anteriores.

39.- ¿Qué significado tiene el símbolo “+” en Python?

- a) Unir cadenas de caracteres.
- b) Concatenar cadenas de caracteres.
- c) Sumar cadenas de caracteres.
- d) Aumentar una cadena de caracteres.
- e) Ninguna de las anteriores

40.- ¿Qué resultado muestra en estas líneas de código?

```
s = "Esto es una cadena"
```

```
print(s, type(s))
```

- a) Esto es una cadena <class 'str'>
- b) 'Esto es una cadena' <class 'str'>
- c) Esto es una cadena <class 's'>
- d) Esto es una cadena 'Esto es una cadena'
- e) Todas las anteriores.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALFARO PAREDES EMIGDIO ANTONIO, 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 Completa titulada: "Aplicación móvil con gamificación, microlearning y análisis sintáctico para el aprendizaje de programación de Python

", cuyos autores son BUSTAMANTE CRUZADO RAUL TOMAS, AVILA ROMERO GREGORIO ROBERSON HENRY, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y 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 Completa 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, 23 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALFARO PAREDES EMIGDIO ANTONIO DNI: 10288238 ORCID 0000-0002-0309-9195	Firmado digitalmente por: EALFAROP el 26-07-2022 13:37:58

Código documento Trilce: TRI - 0363591