



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de
malestares estomacales

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Estela Diaz, Luis Mel Gibson (orcid.org/0000-0003-2569-7476)

Figueroa Leon, Gerzon Daniel (orcid.org/0000-0003-2729-0725)

ASESORES:

Dr. Hilario Falcon, Francisco Manuel (orcid.org/0000-0003-3153-9343)

Dra. Vasquez Valencia, Yesenia del Rosario (orcid.org/0000-0003-4682-2280)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Esta investigación la dedicamos a nuestros seres más queridos, así como también a esas personas cercanas que estuvieron todo el tiempo apoyándonos y aconsejándonos, estamos realmente muy agradecidos con todos ellos.

Agradecimiento

Agradecemos a todas esas personas que nos apoyaron a corregir nuestra investigación, también agradecemos al asesor de nuestra tesis por los asesoramientos y consejos para nuestra investigación que es de mucha importancia para nosotros. Además, también agradecemos a las personas que nos apoyaron a tener una mejor idea de cada capítulo de nuestra investigación, no menos importante también a nosotros mismos como autores que nos esforzamos, mantuvimos una buena comunicación y por haber tenido una muy buena confianza como equipo de trabajo.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	33
3.1 Tipo y diseño de la investigación.....	34
3.2 Variables y operacionalización.....	36
3.3 Población, muestra y muestreo.....	37
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.5 Procedimientos.....	39
3.6 Métodos de análisis de datos.....	41
IV. RESULTADOS.....	43
V. DISCUSIÓN.....	61
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII. RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	79

Índice de tablas

Tabla 1: Indicador estadístico del aumento de conocimiento hacia los malestares estomacales.	45
Tabla 2: Prueba de normalidad del aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales.	46
Tabla 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales.....	48
Tabla 4: Estadística de prueba Z – Aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales	48
Tabla 5: Indicador estadístico del aumento de motivación hacia los malestares estomacales.	50
Tabla 6: Prueba de normalidad del aumento de la motivación hacia los malestares estomacales.	51
Tabla 7: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento de la motivación hacia los malestares estomacales.	53
Tabla 8: Estadística de prueba Z – Aumento de la motivación hacia los malestares estomacales	53
Tabla 9: Indicador estadístico del aumento de satisfacción hacia los malestares estomacales.	55
Tabla 10: Prueba de normalidad del aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.	56
Tabla 11: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.....	58
Tabla 12: Estadística de prueba Z – Aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.	58
Tabla 13 Resumen de los resultados las hipótesis de la investigación.	59
Tabla 14: Matriz de operacionalización de variables.....	79
Tabla 15: Matriz de consistencia	80
Tabla 16: Cuestionario de conocimiento pre-test	81
Tabla 17: Cuestionario de conocimiento post-test.....	81
Tabla 18: Cuestionario de motivación pre-test.	82
Tabla 19: Cuestionario de motivación post-test.....	82

Tabla 20: Cuestionario de satisfacción pre-test.....	83
Tabla 21: Cuestionario de satisfacción post-test.	83
Tabla 22: Tabulación de cuestionario del pre-test.....	98
Tabla 23: Tabulación de cuestionario del post-test.....	99
Tabla 24: Requerimientos funcionales	100
Tabla 25: Procedimiento de iteraciones	101
Tabla 26: Las fases	106
Tabla 27: Lista de análisis de requisitos.....	107
Tabla 28: Recomendaciones del smartphone	108
Tabla 29: Prueba sobre el Login	109
Tabla 30: Prueba del módulo de tratamientos.....	110
Tabla 31: Prueba del módulo prevención	111
Tabla 32: Prueba del módulo malestares estomacales	112
Tabla 33: Prueba del módulo de consecuencias.....	113
Tabla 34: Prueba del módulo juego de aprendizaje	114

Índice de figuras

Figura 1: Prueba de normalidad de Pre-test de conocimiento.....	47
Figura 2: Prueba de normalidad de Post-test de conocimiento.....	47
Figura 3: Prueba de normalidad de Prest-test de motivación.....	52
Figura 4: Prueba de normalidad de Post-test de motivación.....	52
Figura 5: Prueba de normalidad de Prest-test de satisfacción.....	57
Figura 6: Prueba de normalidad de Post-test de satisfacción.....	57
Figura 7: Arquitectura tecnológica para el uso de usuarios.....	84
Figura 8: Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil.....	85
Figura 9: Base de datos de Firebase.....	86
Figura 10: Diagrama de flujo de la aplicación móvil.....	87
Figura 11: Base de datos de aplicación móvil.....	89
Figura 12: Pantalla de bienvenida.....	90
Figura 13: Login de inicio.....	90
Figura 14: Pantalla de registro.....	91
Figura 15: Menú principal.....	91
Figura 16: Malestares estomacales.....	92
Figura 17: Indigestión.....	92
Figura 18: Diarrea.....	93
Figura 19: Estreñimiento.....	93
Figura 20: Acidez.....	94
Figura 21: Tratamientos.....	94
Figura 22: Prevención.....	95
Figura 23: Consecuencias.....	95
Figura 24: Interfaz del Login.....	96
Figura 25: Código fuente del Login.....	96
Figura 26: Interfaz del menú principal.....	97
Figura 27: Código fuente del menú principal.....	97
Figura 28: Estructura del proyecto en Yroid Studio.....	104

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.....	79
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	80
Anexo 3: Cuestionario - Conocimiento	81
Anexo 4: Cuestionario – Motivación	82
Anexo 5: Cuestionario – Satisfacción.....	83
Anexo 6: Arquitectura tecnológica para el uso de usuarios.....	84
Anexo 7: Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación.....	85
Anexo 8: Base de datos Realtime Database de Firebase	86
Anexo 9: Algoritmo de uso de la aplicación móvil	87
Anexo 10: Pseudocódigo de la aplicación móvil.....	88
Anexo 11: Base de datos de la aplicación móvil	89
Anexo 12: Prototipos	90
Anexo 13: Código Fuente de la aplicación móvil.....	95
Anexo 14: Resultados de Pre-test.....	98
Anexo 15: Resultados de Post-test	99
Anexo 16: Metodología de desarrollo de software - Mobile-D	100
Anexo 17: Manual de uso de la app estómago saludable para los universitarios	115
Anexo 18: Manual de instalación de Yroid Studio	122

Resumen

En el siguiente estudio se desarrolló una aplicación móvil para que pudiera servir dando conocimiento sobre los buenos hábitos alimenticios, prevenir y tratar los distintos malestares estomacales en las personas que la padecen con el fin de evitar enfermedades crónicas estomacales. El objetivo del estudio de la siguiente investigación es: Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales.

Esta investigación es de tipo cuantitativo y con un diseño pre-experimental para observar los resultados antes y después de usar la aplicación. en donde usamos las encuestas post test y pre test. También se diseñó la arquitectura tecnológica en donde mostramos cuáles fueron las plataformas de desarrollo para la elaboración de aplicación móvil usando como Android Studio y lenguaje de programación Java. Se seleccionó una estructura de base de datos relacional (Firebase) por lo que de esa manera los que lo utilizan puedan consultar información desde la aplicación de forma segura.

En los resultados de nuestra muestra empleada que en nuestro caso es de 35 universitarios se obtuvo que en el indicador de conocimiento se logró un aumento de 33%, en el indicador de la motivación se logró un aumento de 38% y el último indicador que es la satisfacción se logró un aumento de 29%. Se recomendó para futuras investigaciones que se debería incorporar un chat directo donde el usuario pueda realizar consultas hacia un médico especialista sobre los malestares estomacales.

Palabras clave: Enfermedades estomacales, conocimiento, motivación, satisfacción, prevención, aprendizaje, tratamiento, aplicación móvil.

Abstract

In the following study, a mobile application will be developed so that it could serve by giving knowledge about good eating habits, preventing and treating the different stomach ailments in people who suffer from it in order to avoid chronic stomach diseases. Determine the effect of the mobile application for learning the prevention and treatment of stomach ailments.

This research is quantitative y with a pre-experimental design to see the results before and after using the application. Where we use posttest and pretest surveys. The technological architecture was also designed where we show what were the development platforms for the elaboration of mobile applications using Android Studio and the Java programming language. A relational database architecture (Firebase) was selected so that users can safely consult information from the application.

In the results of our sample used, which in our case is 35 university students, it was obtained that in the knowledge indicator an increase of 33% was obtained, in the motivation indicator an increase of 38% was obtained and the last indicator that is satisfaction an increase of 29% was obtained. It was recommended for future research that a direct chat should be incorporated where the user can make inquiries to a specialist doctor about stomach discomfort.

Keywords: Stomach diseases, knowledge, motivation, satisfaction,

treatment prevention, learning, mobile application.

I. INTRODUCCIÓN

Para esta investigación se tuvo como realidad problemática la falta de conocimiento de cuáles son las prevenciones y tratamiento de los malestares estomacales, asimismo la ausencia de una aplicación móvil sobre el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales ya que no existe ninguna aplicación en la play store que enseñe cuales son los malestares y cómo prevenirlas o tratarlos. Por tal razón, se planteó como problema general el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales, como objetivo general, determinar el efecto de la aplicación móvil en para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales, y la hipótesis general, El uso de la aplicación móvil aumentó el conocimiento, motivación y satisfacción para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales.

Las enfermedades digestivas son afecciones del tracto digestivo o tracto gastrointestinal, que pueden referir diversos síntomas, entre ellos: acidez gástrica, náuseas, vómitos, dolor abdominal, indigestión, diarrea, estreñimiento. Estos síntomas pueden alertar sobre enfermedades digestivas como gastritis, úlceras gástricas, hernias, infecciones, celiaquía y cáncer, entre muchas otras.

Un estilo de vida poco cuidadoso, el estrés, la inactividad y las malos costumbres de alimentación han aumentado la prevalencia de enfermedades digestivas en la población, indistintamente del ámbito geográfico en que se encuentre, campo o ciudad. Rico (2021) hace referencia a los resultados de un estudio realizado en 33 países, donde se refleja que más del 40% de las personas presentan trastornos gastrointestinales de distinto nivel de gravedad, con mayor prevalencia en las mujeres (49%) que en los hombres (37%), afectando su calidad de vida e incrementando su demanda de asistencia sanitaria.

A nivel mundial, en relación a las afecciones estomacales, específicamente el cáncer de estómago, ocupó el puesto número 9 dentro de las 10 principales causas mortales, en los países encasillados por el Banco Mundial como de ingresos medianos altos, según las estadísticas del año 2019 publicadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). Además, la repercusión de las enfermedades

no transmisibles (cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades digestivas, diabetes, entre otros) alcanza al 70% de las muertes a nivel global.

El Statista Resecar Department (2022) reporta a Alemania, Corea del Sur y Turquía como los principales países, miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), con mayor cifra de fallecimientos debido a enfermedades digestivas en 2019.

En Latinoamérica, las cifras también son alarmantes, México reporta 5,4 millones de casos de infecciones gastrointestinales en 2019 según datos del Statista Research Department (2021) y en Chile se indica que más del 20% de las consultas médicas están relacionadas con afecciones digestivas (Clínica Las Condes, 2020), datos que reflejan la importante incidencia de estas enfermedades en la salud de la población latinoamericana.

En Perú, el cáncer de estómago, representó la séptima causalidad de muerte en 2019, con 15.61 muertes/100,000 habitantes OMS (2020), en infantes que no superan los 5 años, la (EDA) enfermedad diarreica aguda es frecuente. Según cifras del INEI (2022), durante el año 2020 se reportaron 200,934 casos de esta enfermedad.

De acuerdo a la OMS (2020), conocer las causas de enfermedad y/o fallecimiento de las personas, favorece la toma de decisiones para mejorar el estilo de vida y la salud. De la misma manera, hacer seguimiento de su estado de salud, les permite tomar acción para la prevención de enfermedades. Los organismos internacionales vinculados a la salud, reconocen que en las últimas décadas se ha desarrollado el acceso de los servicios de salud, sin embargo, se mantienen grandes brechas en su cobertura, principalmente, en comunidades de menores recursos o aisladas, y los gobiernos presentan dificultades para garantizar un sistema sanitario asequible y de calidad a toda su población. Aunado a ello, el gasto anual en recursos médicos (consulta médica, exámenes diagnósticos, medicamentos para tratamiento de enfermedades) sigue afectando, de manera considerable, los presupuestos familiares.

Estas barreras conducen a manejos inadecuados de síntomas y enfermedades, lo que trae como consecuencia retrasos en acudir a la consulta médica, el agravamiento de la condición del paciente, fallas en el seguimiento de los resultados del tratamiento indicado e incremento de muertes por enfermedades prevenibles, por lo que es necesario generar nuevas estrategias de enseñanza sobre el cuidado de la salud, aprovechando las ventajas de la informatización. Surge de esta manera un recurso económico, las aplicaciones móviles, comúnmente llamadas apps, programas informáticos que pueden ser instalados en los dispositivos móviles para incorporar y acceder a información.

El uso de dispositivos móviles se ha ido incrementando en los últimos años y su incorporación al área de la salud no se ha hecho esperar, abriendo un nuevo campo, denominado *eHealth* o eSalud. El Global Observatory for eHealth, perteneciente a la OMS definió la eSalud (salud móvil) como la praxis médica y de salud pública que está respaldada por aparatos móviles (teléfonos móviles, aparatos móviles para monitorear a los pacientes, asistencia digital personalizada, entre otros OMS (2011)). Aunque todavía se considera bajo el uso de la ESsalud para la sensibilización del público y la vigilancia de su salud, en la medida en que se desarrollen programas y aplicaciones móviles seguras en la manipulación de los datos y la información del paciente, este campo irá adquiriendo madurez y consolidando su uso entre la población, y motivando la generación de políticas y técnicas para la adhesión de la eSalud en las prestaciones de salud. Indica este observatorio que esta práctica médica, con soporte en tecnologías inteligentes de información y comunicación, tiene potencial para contribuir a disminuir problemas crónicos que enfrentan los sistemas de salud (accesibilidad, manejo de enfermedades crónicas, costos) y reforzar la calidad de vida de las personas (prevención de enfermedades crónicas).

Ante esto, considerando el creciente uso de nuevas tecnologías para realizar aportes en favor de la salud y la considerable incidencia de enfermedades estomacales en el país, surgen interrogantes que pueden encontrar respuesta con esta investigación. Por tanto, se plantea como problema general para la investigación ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la

prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción?, De la cual derivan, las siguientes interrogantes específicas.

- **PE1:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento?
- **PE2:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la motivación?
- **PE3:** ¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la satisfacción?

Una investigación de esta naturaleza se justifica desde el punto de vista teórico por su contribución en la generación de conocimiento sobre la creación y uso de las aplicaciones móviles en el ámbito de la salud, esencialmente, en el sector de medicina interna y gastroenterología, especialidades ocupadas en el análisis y tratamiento de enfermedades gastrointestinales, tal como lo señala De la pava (2019) en su estudio, pueden contribuir de manera importante a aumentar el nivel de conocimiento general sobre determinado tema, y como indica Pintado (2016) incluso entre personas no familiarizadas previamente con los mismos.

En relación con la justificación social del estudio la misma se encuentra en el aporte de una aplicación móvil amigable, de alcance masivo, que contribuya en la atención de la salud de las personas, a disminuir la demanda de recursos en el sistema sanitario y bajar los índices de fallecimiento por una enfermedad prevenible, mejorando las estadísticas de salud en el país. En este sentido, los estudios de este tipo como señalan tanto Florido-Benítez (2017) y Hurtado (2019) pueden generar incluso un cambio de actitud no solo frente a los aspectos sobre los cuales han sido concebidos sino también frente a la disposición general al conocimiento entre los ciudadanos.

En lo que respecta a lo tecnológico la investigación también se justifica considerando lo expresado por Pérez (2019), y también por Miranda y Vigo (2019) en la realización de aplicaciones en el campo de ciencias de la salud no solo se generan soluciones a problemáticas de salud sentidas en comunidades, sino que

además lo hace a través de la resolución de aspectos técnicos innovadores que ofrecen la posibilidad de ofrecer soluciones en contextos que antes no habría sido posible.

Atendiendo al planteamiento del problema y las interrogantes de investigación, el presente estudio se propone como objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción. Sobre la base de este propósito, surgen los objetivos específicos:

- **OE1:** Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento.
- **OE2:** Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la motivación.
- **OE3:** Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la satisfacción.

De acuerdo a lo planteado, la hipótesis general de la investigación se enuncia de la siguiente manera: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, motivación y satisfacción. Esta hipótesis está fundamentada en los hallazgos de Pintado (2015) quien, en su estudio sobre la utilización de aplicativos móviles en el aula de clase, demuestra que los mismos, resultan de suma importancia para alcanzar los objetivos académicos, a través del aprendizaje y la satisfacción de los alumnos. En cuanto a las hipótesis específicas, se tienen las siguientes hipótesis:

HE1: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, Esta hipótesis, está fundamentada en la idea de que las aplicaciones móviles constituyen un elemento potenciador del nivel de conocimiento sobre aspectos específicos, en este sentido, el estudio desarrollado por De la pava (2019) que indaga sobre la

utilidad de los aplicativos móviles en la construcción social de conocimiento territorial, demuestra que incluso personas sin un fundamento previo, lograron alcanzar un nivel de conocimiento territorial funcional, enfocado en el monitoreo participativo. Por otra parte, en los resultados encontrados por Gonzales y Plaza (2016) en su estudio sobre el uso de aplicaciones móviles por parte de usuarios del servicio de transporte público de Guayaquil donde determinaron que el uso de este aplicativo por parte de los pasajeros, mejoraba el conocimiento de los mismos sobre la estructura, rutas y paradas del transporte público de la ciudad.

HE2: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la motivación, esta hipótesis está fundamentada en los hallazgos del estudio de Cruz-Barragán y Barragán López (2014) quienes, en su estudio sobre el uso de aplicativos móviles en la enseñanza de profesionales de las ciencias de la salud, determinaron que el uso de los mismos, brinda una mayor oportunidad de aprendizaje en los conocimientos y técnicas de enfermería. De igual manera, Rodríguez y Coba (2017) en su estudio sobre la utilización de dispositivos móviles en el e-learning, demuestran como la utilización de dichos dispositivos, incide de manera sustancial en el proceso de aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades.

HE3: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la satisfacción, esta hipótesis está relacionada con los hallazgos del trabajo de Florido-Benítez (2016) sobre la utilización de aplicativos móviles en empresas de transporte del sector turismo, en cuyo estudio se demostró que el uso de los aplicativos móviles contribuye a mejorar los niveles de satisfacción de los pasajeros. De igual forma, Hurtado (2019) en su estudio sobre la satisfacción de los usuarios del parque del recuerdo, encontró que las opciones de información que la utilización de dicho aplicativo ofrece, incide en la mejora de la satisfacción de los usuarios de dicho parque.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se precisa una revisión literaria estructurada en dos componentes relevantes según lo expresa Supo (2015, pág. 25), como lo son: los antecedentes, marco conceptual, trabajos previos y teorías relacionadas, derivados éstos de trabajos realizados y publicados, en los que se encuentra contenido las variables y objeto de estudio inherentes a la investigación. Para ello, se buscó en revista científicas, repositorios universitarios y otras producciones debidamente arbitradas a fines de sustentar el propósito principal del autor.

En este sentido, se describen antecedentes caracterizadas por tener una estrecha relación con el presente estudio; tales como la búsqueda de estrategias para incorporar en la APP en el campo médico con enfoque hacia información y conocimiento, seguimiento y control de tratamientos, así lo sostienen: Muñoz (2021), Rey (2019), Achachau y Quispe(2016), Herrera y Salazar (2020), Viscarra (2019), Limache (2020); en el desarrollo de APP como lo hicieron: Chidelli et al. (2019), Ysla y Bendezú (2020), Pérez (2019), Miranda y Vigo (2019), Parco; (2018); en búsqueda de evidencias y evaluación del impacto, implicaciones, uso, riesgos y percepción de las APP: Melo (2020),Thurnheer (2018) y Vásquez (2019), Barrera et al. (2018), Peralta (2018); describiendo al detalle, a saber:

En primera instancia, a nivel internacional se presenta el trabajo de Muñoz (2021), quien presenta una producción en la que busca determinar estrategias que permitan incorporar, en el sistema de salud colombiano, como serie de valor de apoyo cooperativo en el uso de aplicaciones móviles considerando el innovador modelado de salud, accede a la optimización, agilidad y eficiencia en su administración, haciendo énfasis preventivos y detección temprana de enfermedades, y por ende disminuir costos. Muñoz (2021) utilizó cinco principales entidades prestadoras de salud seleccionadas mediante muestra no probabilística por conveniencia, así como veinte APP existentes a nivel mundial y en Colombia; obteniendo como resultados evidenciar que las entidades prestadoras de servicio (EPS), están en capacidad de crear una superioridad competitiva considerando las habilidades que logren brindar las asistencias de salud indiferentemente del lugar donde se encuentre los pacientes o usuarios.

Por otro lado, Melo et al. (2020) desarrollan un trabajo sobre las APP en salud, usos frecuentes y potenciales riesgos; en el que recorren a nivel literario conceptos de términos y teorías relacionadas al tema central de estudio, concluyendo que, la literatura encontrada sugiere de las novedosas Apps inherentes a la salud, pueden lograr favorecer el bienestar de los pacientes y usuarios e impactar en los resultados desde la atención primaria, en condiciones crónicas y la salud materno-perinatal; sin embargo, se requieren estudios con mayor énfasis científico, que involucren un mayor número de individuos, para ser evaluados en un período determinado y así comparar los beneficios que pueden obtenerse a partir del uso sus efectos. Los autores recomiendan sostener una postura más cercana en investigaciones sucesivas, mediante estudios teóricos-prácticos en materia de las TIC.

Viscarra (2019) desarrollaron una aplicación móvil donde se registraron los alimentos que facilite información nutricional para poder recomendar qué alimentos son nutricionales para que de esa manera se pueda corregir esos malos hábitos alimenticios y se pueda llevar una dieta saludable hacia los alumnos de la universidad de la ciudad de Guayaquil que padecen de gastritis. La gastritis es causada por una inflamación de la corteza del estómago lo que conlleva poder convertirse en problema crónico. Este tipo de enfermedad se da por varios factores como son los malos hábitos alimenticios de la persona. Se concluyó que, con la necesidad de todo este problema se creó la aplicación para la prevención de gastritis lo cual como propósito es brindar ayuda a los estudiantes con fin de indicarle qué alimentos consumir mediante el uso de la aplicación que mostrará informaciones nutricionales de cada alimento para que así se pueda corregir esos malos hábitos que hay en el momento de alimentarse.

Rey (2019), realiza una revisión narrativa para enterarse de la certidumbre científica existente sobre la certeza de las APP de salud en la potenciación de la auto asistencia de los pacientes crónicos. Rey (2019), utilizó una muestra de diecinueve artículos científicos encontrados en el rastreo sistemático literario en diferentes bancos de datos contentivas de revistas indexadas para realizar el respectivo análisis en función del objetivo que perseguía, obteniendo como resultado, que las APP demuestran ser un gran soporte a otros planes de cuidado, dado que el diseño se ajusta a las necesidades de los usuarios, teniendo un enfoque dirigido a un segmento con un nivel de conocimiento tecnológico. Por cuanto, recomienda a futuras investigaciones revisar el tema de regulación en el desarrollo y los usos de las aplicaciones para la salud ya que de esa manera puedan ser inseguras no respetando a los pacientes sus derechos, dado el tema central de su investigación.

Desde Brasil, Chiodelli et al. (2019) realizan una investigación cuyo propósito describe desarrollar un prototipo APP educativo de salud para pacientes diagnosticados de arteria periférica. Estos autores, contaron con un modelo, de 3 etapas que fueron diseño, análisis y desarrollo; indicando unos resultados de nivel educativo, aplicación basada en la información obtenida de la escasez que presentaban los pacientes diagnosticados con Arterial Periférica y tratamientos recetados. Méndez et al. (2019) El prototipo desarrollado fue una mezcla de fundamentos teóricos relacionados a las EAP, así mismo con el cuidado de la salud y seguimiento hacia los pacientes por medio de la vigilancia del avance del proceso y posibles complicaciones, para despejar dudas y contribuir al conocimiento de todas las fases o etapas a considerar. Chiodelli et al. (2019) refieren como recomendaciones a futuras líneas de investigación, tener presente la importancia medir la eficacia con esta tecnología para mejorar la salud de los individuos como también en todos los servicios de salud.

Finalizando en el ámbito internacional no menos importante, se destaca el trabajo de Thurnheer et al. (2018) titulado Beneficios de apps móviles en el tratamiento del dolor: estudio sistemático, en el que tuvo como propósito evaluar la precisión de las apps para Smartphone en el tratamiento de pacientes con dolor.

Para ello, los autores realizaron una búsqueda bibliográfica para diciembre de 2017 basándose en la base de datos de PsycINFO, Cinahl, en la cual se realizaron estudios en veinte colaboradores que evaluaron los efectos de las apps en Smartphone o computadora acerca de la mejoría de la dolencia. Thurnheer et al (2018), exponen como resultados un total de 15 estudios con 1962 pacientes quienes cumplieron los criterios de inclusión. Los autores recomiendan a futuras investigaciones en esta misma línea, indagar en otras disciplinas, dada la necesidad y deseo de saber qué manuales de las aplicaciones o terminales y herramientas adicionales consiguen corregir la usabilidad y aminorar el dolor de los pacientes.

Ahora bien, en un sentido más cercano, en los antecedentes locales tenemos la tesis de Ysla y Bendezú (2020) quienes narran en su producción investigativa el desarrollo de una solución mediante un aplicativo móvil (APP) para minorar las estadísticas de la anemia, situado en colegio apóstol punchauca, distrito de Caraballo, para una población de niños de (8ª y 9ª) con padecimiento de anemia. Ysla y Bendezú (2020) hicieron uso de la metodología ágil de Kanban, centrándose en la investigación, primordial para el ambiente adaptativo y de periodos continuos. Los autores en cuestión, llegaron a resultados positivos, en relación al prototipo tecnológico, ayudando en la reducción de los índices de anemia. El estudio además de aportar una solución novedosa, deriva también a los padres de familia el aporte de la supervisión del tratamiento médico y hábitos alimenticios. Otro aporte que representa el estudio es la recomendación a futuras investigaciones bajo esta misma línea, lo cual es, incrementar el rango de edades y ampliar el estudio en los niños que fueron detectados con anemia para establecer el conocimiento de variables extras a lo estudiado, a fines de intervenir en un tiempo oportuno.

Vásquez (2019) publica su tesis en la que tuvo como objetivo principal entender los elementos asociados de manera positiva y perceptiva de uso de las aplicaciones móviles de salud a domicilio. Vásquez (2019), utilizó un modelo de la Teoría unificada de la aceptación y uso de tecnología tomado de Venkatesh, investigación de tipo descriptivo en una fase exploratoria, así como correlacional, no experimental; tomando como población una cantidad de 3.100.000 individuos

(18^a - 60^a), con temas de interés en las disciplinas: pediatría, enfermería, geriatría, maternidad y atención médica. Vásquez (2019) finalmente, evidenció que, en este contexto, las APP tienen un gran potencial para mejorar la accesibilidad y mejorar la calidad de los servicios de salud, especialmente los relacionados a domicilio, lo que da lugar al descongestionar los ya saturados sistemas de salud. En relación a las recomendaciones a futuro para esta línea investigativa, el autor hace énfasis en la recogida de los datos y uso de los instrumentos de medición desarrollados, los cuales son cruciales su buen manejo y aplicación para la obtención de resultados más cercanos a la realidad.

En la misma línea, Pérez (2019) desarrolla un trabajo en el que busca diseñar e implementar una APP en apoyo al apego del tratamiento médico de pacientes de la tercera edad. En esta investigación caracterizada por ser experimental / cuasi – experimental, se hizo uso del muestreo aleatorio simple, con instrumentos la prueba de Morisky & Green (entrevista); prueba de cumplimiento SMAQ (cuestionario); entre otras más, debidamente comprobados y actuales anualmente. El autor, encontró sus resultados en la aplicación evidenciando el apoyo en el control de las recetas de los pacientes y progreso temporal, logrando mejorar y permitiendo cumplir a cabalidad los tratamientos médicos. Asimismo, el autor señala entre sus recomendaciones para futuras investigaciones en apoyo al paciente, la opción de revisar el progreso y evolución de su tratamiento médico a través del tiempo a través de una interfaz visual fácil de entender, y lograr un registro de sus mediciones médicas.

Herrera y Salazar (2020) desarrollaron una aplicación móvil referida hacia los adolescentes y niños que de esa forma les pueda adquirir conocimientos y rutinas saludables en los alimentos todo eso apoyado con la gamificación y creativos juegos. Se implementará algunas definiciones de nutrición para de esa manera desarrollar unos juegos de estrategia en cartas y de esa forma se usará el sistema de la gamificación para poder diseñar una orientación en los premios, rangos, retos, etc. De tal manera los niños y adolescentes se diviertan y motiven con el videojuego. El proyecto desarrollado está enfocado a los sistemas operativos como

vienen ser en iOS y Android. Con el desarrollo de la aplicación se demostrarán los objetivos que se ha de cumplir. Herrera y Salazar (2020) emplearon un estudio experimental, que proporcionará IA donde se presentan en cuatro niveles y se pueda agregar más conciso cada vez que la IA incrementa de nivel con algún algoritmo empleado. Como resultado se concluyó que el análisis para la innovación del aplicativo móvil para las personas con permitieron tener una mejor visión, todo lo que se consume en los alimentos tiene como finalidad de ofrecer energías para el organismo de uno mismo y para tener una buena forma de alimentarse, es saber conocer cuáles nutrientes requieren el organismo, esto contribuye a que jugando podrán adquirir conocimientos sobre los hábitos alimenticios saludable en un futuro evitar enfermedades. Asimismo, Herrera y Salazar (2020) recomendaron para realizar la implementación lógica simulaciones aleatorias sobre árboles para obtener resultados óptimos, en ello beneficiarán más elegir para el logro de los conocimientos sobre hábitos saludables más el prevenir el cáncer de estómago.

Peralta (2018) nos indicó en su estudio la importancia preventiva del cuidado sobre el estrés y la gastritis en los estudiantes jóvenes que postulan en la universidad. El motivo del estudio es dar el cuidado necesario que hay psicológico y físico en los jóvenes que se están preparando para el ingreso de universidades, ya que de tal forma los jóvenes en esa etapa priorizan sus estudios y se olvidan de sus cuidados de salud que es importante. En conclusión, lo que ocasiona la gastritis es una mala organización del tiempo debido a que siempre se encuentra en una rutina y sus labores diarias a veces ni siquiera lava los alimentos por ello se implementó una aplicación móvil para incentivar a los adolescentes hoy en día son más propensos a utilizar aplicaciones móviles.

Barrera et al. (2018) presentó su estudio de cómo curar y prevenir las enfermedades estomacales en las personas que lo tuvieron, consumiendo la famosa mazamorra de tocosh, es conocida también como un antibiótico natural. El tocosh es la papa fermentada con agua por 4 meses sumergida por aguas manantiales, cual olor que tiene es penetrante. El producto natural que nos brindan nuestras tierras no hace daño como las pastillas, ya que es fabricado sin ningún preservantes y como ingredientes está incluida la semilla de chía es famosa por sus diversas variedades que ofrece para la salud, está conformada por dos sabores

como el membrillo y naranja. El propósito del estudio es buscar la ayuda de curarse de forma natural y así mismo prevenir cualquier malestar estomacal ya que algunas personas sufren de ardores estomacales y mejora el proceso digestivo y la flora intestinal. Como resultado del estudio realizado las personas están conforme con la nueva forma de saber cómo curar estos síntomas estomacales mediante el consumo del tocosh (p.3). Los ingredientes para la preparación es la papa fermentada o harina, cáscaras de naranjas, clavo y canela. Para la preparación se pone hervir la canela, trozos de naranja en agua y clavo, después de ello se debe agregar la papa fermentada acompañada de azúcar, hasta que se sancoche y por último se ponga espesa y esperar que se enfríe, listo para servir.

Limache (2020) estudió la ausencia que hay en relación al saneamiento y el aumento de enfermedades estomacales, por causa de no tener una tecnología de abastecimiento de agua. Ya que estas enfermedades provocan daños contra la salud de la población que usan estas aguas. porque el servicio de saneamiento de agua en nuestro país es un problema muy serio. Estudios realizados por INEI (2018), indicó que en febrero del año 2017 y a inicios de enero del 2018, el 9.3% de las poblaciones del país no obtuvieron el acceso por red de agua pública, entre palabras las personas se abastecían de otra manera como, por ejemplo: las cisternas, pozos y el 23.2% no obtuvieron el saneamiento total. Estudios realizados por diferentes entidades referente al tema mostraron que la falta del servicio de saneamiento y del agua potable, hacen se aumenten las enfermedades estomacales brutalmente y es necesario presentar iniciativas tecnológicas para el saneamiento y abastecimiento de agua potable.

Achachau y Quispe (2016) estudiaron las plantas como medicinas en el tratamiento del sistema digestivo en Huancayo. Las plantas son recursos que da nuestra naturaleza y que se pueden implementar para el tratamiento de enfermedades e infecciones. El objetivo de esta investigación es establecer cuáles plantas medicinales son más utilizadas como tratamiento alternativo para infecciones del sistema digestivo a la población de Huancayo. En esta investigación es aplicada método descriptivo y el tipo de investigación fue básico. Se concluyó que el resultado, referente hacia las plantas medicinales como medicina natural para el tratamiento del sistema digestivo. Las plantas medicinales más utilizadas son: La

menta también es una planta medicinal que es recomendada para la digestión del estómago ya que contiene la propiedad antiespasmódica que ayuda estimular secreciones digestivas, es bueno tomar una infusión después de cada comida para ayudar el proceso digestivo (p.22). La manzanilla es una planta que puede medir 50 cm de alto, es muy fragante y envuelta de pelos verdes en el tallo. Es utilizada para poder tratar la flatulencia que son los gases que expulsan el cuerpo bucal o rectal, las malas digestiones, espasmos gastrointestinales, etc. (p.19-20). El anís sirve como medicina natural, contiene ácido málico y flavonoides que ayudan como compuestos bioactivos digestivos, antiinflamatorio y laxantes, lo cual beneficia para la salud, es bueno para los gases, indigestión, estreñimiento y náuseas, también ayuda contra la acidez estomacal (p. 21). Las plantas son preparadas de muchas maneras como puede ser la infusión, para preparar la infusión debemos tener una taza de agua hervida y una cucharita, hojas de anís, manzanilla o menta, en una taza con agua hervida colocamos las hojas de las plantas y dejamos reposar por 10 minutos y luego removerlo con la cucharita y tomarlo por sorbos, todo este tipo de plantas son utilizadas para las enfermedades como la gastritis, la indigestión, úlceras, náuseas, vómitos, etc.

Por otro lado, Camposano (2021) explicó que las plantas medicinales son buenos para el sistema digestivo, mediante un estudio realizado por ella incluyó a 300 personas mayores que le permitieron elegir qué tipos plantas usar para tratar un malestar. Se obtuvo un resultado del 49.0% en el uso de la manzanilla con 147 pacientes que fue usado para problemas digestivos, ansiedad, relajantes. 44.0% usaron la muña con 132 pacientes que fue usado para la gastritis, analgésico, anti flatulento y resfrió. Y un 33.7% usaron anís con 101 pacientes que principalmente fue usado para problemas digestivos. Se puede consumir preparando infusión, el 69.2% pacientes que fueron 182 lo consumían de manera preventivo y el 36.9% pacientes que son 97 usaron más de 4 plantas (p.8).

Camposano (2021) indicó que la muña es una planta medicinal que tiene beneficios de tranquilizante de dolencias estomacales, la muña es usada como analgésico, antiinflamatorio y antiséptico, que pueden ser infecciones respiratorias o renales. También es bueno para aliviar la acidez estomacal, indigestión (p. 7). La manera de poder usar la muña es mediante la infusión donde primero tenemos que

tener una taza y luego de ellos servir agua hervida, echar las hojas de la muña y dejar reposar por 10 minutos para luego removerlo con una cucharita y tomarlo por sorbos (p.14).

Por otro lado, Benites (2015) indicó que el omeprazol es usado para tratar la acidez estomacal frecuentemente, que consiste en un ardor al estómago por más de 2 días en la semana en personas adultas. Según Benites (2015) nos dice que el omeprazol es un medicamento llamado inhibidores de bomba de protones, cuál función es disminuir la proporción de ácidos que el estómago produce. Según el resultado de su estudio el 60% de 32 pacientes ingirieron inhibidores de bomba de protones para la acidez gástrica y el 40% de 21 pacientes sólo ingirieron otros tipos como receptores de histamina. El 80% de pacientes consumieron el omeprazol como supresores de acidez gástrica (p.48).

González et al. (2011) explicó que la azitromicina es usada para infecciones bacterianas como la diarrea, infecciones del oído, etc. La azitromicina sirve para dar tratamiento antibiótico para diarreas invasivas y calentura que es la fiebre. Las diarreas más comunes son la Salmonella, Shigella, Campylobacter. Según Gonzales et al. (2011) nos menciona que el antibiótico que se debe usar depende cual es el germen que causa dicho malestar (p.270).

Wald (2016) expone lo siguiente que debemos tener un buen hábito en consumir fibras para el intestino para poder evitar el estreñimiento. Si en caso que no resulte y siga teniendo estreñimiento. Wald (2016) nos recomienda usar diverso laxante, hay algunos que son bajo receta médica y otros sin receta. Los laxantes tienen efectos secundarios como el calambre y diarrea. El laxante salino se usa sin receta médica, como puede ser el hidróxido de magnesio que es la leche de magnesia, por lo que son laxantes hiperosmolares que son más eficientes. Por otro lado, es recomendable no tomar 2 veces durante la semana (p.1299).

Miranda y Vigo (2019) en el que tienen como propósito principal el desarrollo de una APP titulada inHealth sustentada en HealthKit, que sirva como monitoreo en el tratamiento médico tradicional para pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón en el año 2019. Para tal fin, se

realiza un diagnóstico basado en pacientes, con el apoyo de un médico y dos pacientes; realizando un respectivo análisis de la información suministrada por éstos; para el diseño de la aplicación y luego seguir las fases de pruebas de validación, evaluación, mediante pre y post test. Finalmente, se evidenció el aumento de hábitos y la aceptación correspondiente al sesenta por ciento de individuos involucrados en el estudio; además de verificar que un cincuenta y siete por ciento dio conformidad a la funcionalidad de la aplicación; estudio que concluye positivamente, dado que inHealth, logró aumentar en casi dos por ciento el promedio de hábitos aprendidos de pacientes / usuarios con respecto a su salud.

Para el cierre de este componente relacionado a los antecedentes, se cita el trabajo de Parco (2018), dado que presenta una producción que implica desarrollar una APP para monitorear a pacientes con algún problema cardíaco; el objetivo consiste en el apoyo al médico especialista / paciente en el control, seguimiento y tratamiento de la enfermedad remotamente. Para ello, utilizó una metodología ágil XP (Extreme Programming) con la que se lograron los alcances técnicos. Como resultado, se evidencia un prototipo propuesto para apoyar al paciente que se sienta estar más seguro, ya que puede ver su ritmo cardíaco inmediatamente visualmente (gráfica), lo que, para el médico, representa una herramienta de mucha utilidad para dar seguimiento a la situación del paciente y así contribuir en el control clínico, mediante atención personalizada. Parco (2018), señala como sugerencia a futuros estudios, presentar una interfaz amigable con el usuario dada que la interacción debe fluir lo más transparente posible; considerando el tipo de paciente y el nivel o condiciones de salud.

En relación a las implicaciones conceptuales, es preciso considerar para este proyecto la teoría de la trasmisión de la información e innovación, desarrollada por Everett Rogers (1962); son unas de las teorías de ciencias sociales más antiguas. Se produjo en la comunicación para explicarlo a modo, con el tiempo una idea cobra el impulso y se divulga a través de una localidad o un específico sistema social. Dearing & Cox (2018). Como resultado final, es que las personas como fragmento del sistema social, acogen una idea nueva, comportamiento o beneficio. La adopción significa que la persona que solía hacer algo distinto a lo que hacía

principalmente (es decir, que cuando compra un nuevo producto y usa, realizan nuevos comportamientos. De toda esta difusión es posible adoptar que las personas obtengan nuevas ideas como en el comportamiento y la adquisición de un producto nuevo e innovador (Urbizagástegui, 2020).

Esta teoría está asociada con el modelo de aceptación tecnológica desarrollada por Davis (1986) basado en la teoría de la acción razonada. Trata un poco más específico de predecir la aceptación de un system information. La intención para este modelo, es anunciar la aceptación de una herramienta y asemejar las transformaciones que se debe incluir en el sistema para que sea aceptable para los usuarios (Cabero, Marín, & Sampedro, 2018). En el siguiente modelo se recomienda que la aceptabilidad de los sistemas de información es compuesta por dos principales factores como: utilidad percibida y el uso de la facilidad percibida; del mismo modo es aplicable a software que se generan a través de dispositivos de mano (Smartphone, Tablet, PC, entre otros), así como las Aplicaciones.

Dentro de este marco, surge la aplicación móvil, definida como un software que agrupa ciertas funciones de una manera que es accesible para un usuario. Hay millones de aplicaciones tanto en la App Store como en las tiendas de aplicaciones de Android, que ofrecen servicios Garay (2020). Las aplicaciones son la base de la economía móvil. Desde la llegada del iPhone en 2007 y la App Store en 2008, las aplicaciones se han convertido en la principal forma en que los usuarios han aprovechado la revolución de los teléfonos inteligentes. Las aplicaciones han ayudado a crear una serie de industrias multimillonarias. Por ejemplo, los juegos móviles ahora generan más de \$30 mil millones en ingresos por año, mientras que las aplicaciones de las compañías de redes sociales como Facebook contribuyen enormemente a sus ingresos multimillonarios cada trimestre.

Las aplicaciones móviles son programas informáticos diseñados para ejecutarse en Smartphone. Las apps están disponibles en plataformas de aplicaciones como son las tiendas Google play y Apps Store, etc. Así mismo de tal manera las aplicaciones móviles se volvieron populares y comenzaron a incluir

apps de pagas para que los usuarios puedan obtener una aplicación completa con todas las funcionalidades cuando adquiere un Premium mediante un pago por el servicio, American Dialect Society (2011).

De lo anteriormente descrito, en relación a las aplicaciones móviles en salud (AMS), las iniciativas recientes en dispositivos inteligentes (es decir, teléfonos inteligentes, estaciones de trabajo portátiles, tabletas, etc.) han hecho de estas novedosas opciones una fuente prometedora para implicar a las personas para el cuidado de la salud, Velazco (2018); al respecto Chavira y Arredondo, (2017) señalan:

Hoy en día estamos conviviendo una nueva era de información y conocimiento donde es difícil señalar una acción que no interponga la tecnología. Presentemente, es uno de los mayores de impacto en los sectores para la introducción de tecnología de información y comunicación. En la actualidad existen una cantidad de números de aplicaciones en México que son enfocadas a brindar barreras geográficas y organizacionales para el proceso de los subsistemas de salud. (p. 1; 83)

En otro orden de ideas, acerca de las tecnologías en el área de salud en Perú, el Instituto Nacional de Salud participó en la segunda publicación de la clínica Cleveland en 2019, establecido por UTEC, señaló que la exposición de salud, la administración de la creación forma una procedencia para conseguir una atención con eficacia, certeza de las dificultades de salud que inquietan a los individuos (párr. 1). En términos regulatorios, en Perú existe el código 30421, de Telesalud. Essan Business (2018) mencionó que endurece las eficacias de la Telesalud. Ministerio de Salud (2021), señala en su artículo 32.4 las disposiciones en esta materia.

Los requerimientos para desarrollar una aplicación móvil basado son: Android, legal, confidencialidad (si ejecuta una aplicación móvil que recopila información personal de los usuarios de la aplicación, necesita una política de privacidad para cumplir con la legislación de todo el mundo) (Calidad App Salud, 2020), operativo,

técnico. A su vez, las dimensiones de la aplicación móvil para esta propuesta son: programación, precisión, toma de decisiones y eficacia. Los cuales se definen en el siguiente bloque.

Programación: definida como el proceso de dar a las máquinas un conjunto de instrucciones que describen cómo se debe llevar a cabo un programa. Los programadores pasarán toda su carrera aprendiendo una variedad de lenguajes y herramientas de programación para que puedan construir programas de computadora de manera efectiva (Peralta, 2022).

Precisión: se especifica por el número de dígitos después del punto decimal para las salidas de números flotantes y dobles. Si no se especifica la precisión, será de acuerdo con la configuración predeterminada en la computadora, que generalmente es de 6 dígitos. Ésta se puede especificar mediante un punto (.) seguido de un número positivo igual al número de dígitos deseado.

Toma de decisiones: El programador debe especificar una o muchas condiciones para que el programa las evalúe o pruebe, junto con una declaración o más para ejecutar si se determina que la condición es cierta y, opcionalmente, otras condiciones para ejecutar si la condición se determina que es falso; y *eficacia*: ampliamente utilizado para describir la velocidad y la confiabilidad del código, está estrechamente relacionado con la eficiencia algorítmica y la velocidad de ejecución del tiempo de ejecución del software. En una época en la que la inteligencia artificial, la escalabilidad y el aprendizaje automático están a la vanguardia del desarrollo de software, el tema surge una y otra vez.

Mientras que las dimensiones de APP para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales son: entrada: corresponde a las credenciales del usuario para el ingreso; registro: se refiere a los datos personales (correo, nombre, apellido) del usuario, medidas de control: normalmente son las credenciales de seguridad; guías o tutoriales: conformado por el panel de información y datos inherentes al malestar estomacal; básicamente contenido.

En relación a los sistemas operativos móviles, generalmente se inicia cuando se enciende un dispositivo, presentando una pantalla con íconos o mosaicos que

presentan información y brindan acceso a la aplicación. Los sistemas operativos móviles también administran la conectividad de redes celulares e inalámbricas, así como el acceso telefónico. En la actualidad existen variedades de sistemas operativos para Smartphone, pero lo más usado y demandado por los usuarios son los famosos iPhone que poseen sistema operativo único Apple iOS, muy diferente a los de Android que es el sistema operativo más usado en las marcas prestigiosas en la actualidad, pero con la misma finalidad de ofrecer Apps, pero con diferentes sistemas operativos.

Los sistemas operativos de los teléfonos inteligentes ofrecen variedades de funciones a los usuarios, y la característica distintiva que brindan los móviles es la cabida de uno conectarse a través del Internet por medio del módem compuesto del celular inteligente. Es una diferencia muy grande entre los sistemas operativos móviles como así en los sistemas operativos de escritorio tienen una conexión red Wi-Fi como también de un ethernet que vienen de fábrica para poder acceder al internet (Vittone & Cuello, 2018).

Si bien algunas aplicaciones nativas vienen incorporadas con sistemas operativos móviles como iOS y Android, las tiendas de app móviles abren nuevas posibilidades para los usuarios. En algunos casos, las aplicaciones agregan nuevas funciones y una interfaz de usuario (UI) mejorada para web sites a los que se puede ingresar por intermedio de un navegador web, pero otras aplicaciones brindan nuevas funciones a los dispositivos móviles. Otras características comunes del sistema operativo móvil incluyen aplicaciones de correo electrónico nativas que permiten a los usuarios vincular sus cuentas de correo electrónico que utilizan tanto personales y de trabajo, una aplicación de calendario que los usuarios pueden realizar un seguimiento de las tareas, reuniones y eventos, y una biblioteca de contactos para organizar y buscar información de contacto (Vittone & Cuello, 2018).

A la luz de estos sistemas operativos, Android es uno de ellos, y es el sistema operativo más manejado a nivel mundial en la actualidad en infinitas funciones (Galeano & Cálao, 2016). Hay más de 2.500 millones de usuarios, según los datos revelados en el evento Google I/O de este año. Durante la conferencia anual de la

compañía, también se anunció la última versión del sistema de Google Android 10 (Q) (Ladino, Velasco, & Villada, 2020).

En relación a las técnicas y metodologías de aprendizaje para el diseño de esquemas y material visual como soporte para la APP, se menciona la más utilizada en el ámbito educativo-profesional: la gamificación; es una técnica para la aplicación de elementos de modelos de juegos y principios de juegos en entornos que no suelen ser juegos. Asimismo, se puede precisar como un conjunto de acciones y procesos para dar solución a los problemas o aplicando las características de los elementos del juego. Los juegos y elementos similares a juegos se han utilizado para educar, entretener e involucrar durante miles de años. Algunos elementos clásicos del juego son; Puntos, insignias y tablas de clasificación (García, 2019). Esta técnica es utilizada para ser aplicado en el área de salud; por ejemplo, en salud física; Nike lanzó Nike+Run en 2010 como una plataforma de gamificación que rastrea y gamifica tu tiempo de carrera (Nike, 2018), la distancia recorrida, los niveles de salud y te compara con tus registros anteriores y otros dentro de tu campo social. Tienen una tabla de clasificación, puntos e insignias. Este es un ejemplo clásico de retroalimentación en vivo y micro medición del progreso para ayudar a los corredores a mejorar y progresar en sus metas personales (López, 2021, pág. 36).

En otro orden de ideas, en relación a los requerimientos clínicos de aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales, se debe considerar la información relacionada a este tema siendo el contenido central de la aplicación. Normalmente, un malestar estomacal del dolor abdominal se debe con mayor frecuencia a la hinchazón del revestimiento del estómago y los intestinos provocada por virus, Matveikova (2011). Por lo general, un malestar estomacal se puede tratar en casa, durante las primeras 24 a 36 horas, el mejor tratamiento es una dieta de líquidos claros en cantidades pequeñas y frecuentes. Si se presenta el vómito, se debe optar por otras medidas, Medeline Plus (2020). Para Robinson (2020) el dolor de estómago puede variar desde un dolor sordo hasta una punzada aguda, puede hacer que se sienta náuseas, hinchado o lleno. También se origina gases o diarrea hasta incluso estreñirse, por pocos días. Con tantos tipos de dolor abdominal, no sorprende que diferentes cosas puedan

causarlo; pero se puede cambiar algunos hábitos para que sea menos probable que sucedan o poder evitarlos.

Y como parte de esta investigación tenemos los trabajos previos sobre el aprendizaje los cuales mencionamos algunos autores relacionados con nuestra investigación.

Por lo tanto, Muñoz (2020) elaboró una aplicación móvil llamado Learn2learn con el propósito del aprendizaje computacionales e incluyó técnicas de gamificación para conocer las acciones del proceso de la gamificación y aprendizaje. Para que pueda ser puntual se adoptó en usar metodologías donde las reuniones con el piloto incrementa el proceso del aprendizaje. Se llegó a la conclusión que con el primer avance de la aplicación inculcó a los estudiantes puedan hacer consultas como jugando de sus preguntas. Consiguiendo un incremento de 28% de conocimiento de alumnos de la nueva forma de enseñanza.

Volverás, Vivas y Olave (2020) crearon una herramienta de forma didáctica con la ayuda de la gamificación para el aprendizaje, con el fin de motivar y rescatar el aprendizaje. Su diseño metodológico que usaron era cuantitativa y cuasi experimental. Se concluyó que el desarrollo de las herramientas dio resultados positivos con la implementación de metodologías para la educación para los estudiantes, de esa manera ejercitando las aplicaciones de temas y teorías sobre ABP. De esta manera se pudo incentivar a los estudiantes al estudio con un incremento de 30% de motivación.

Díaz, Tarango y Romo (2020) crearon una app móvil con realidad aumentada para motivar e incentivar los intereses en las aptitudes científicas para los alumnos en México. El propósito de esta aplicación fue proyectar una influencia en la cultura científica con el fin de estimular las aptitudes científicas. Usaron una metodología de manera combinada en la que consiste en obtener los datos cuantitativos y cualitativos. El diseño de su investigación fue cuasi experimental. En conclusión, el desarrollo de esta investigación no tuvo un éxito positivo para la difusión de conocimiento en los estudiantes con la realidad aumentada. Por lo que obtuvieron sólo un incremento del 36% de satisfacción.

Bendezú y Canales (2020) programaron una app móvil implementando la gamificación y microlearning sobre el aprendizaje de JavaScript. Su finalidad como objetivo fue definir el resultado de la aplicación con el complemento del aprendizaje para los estudiantes de sistemas. El resultado final de su estudio fue positivo con ciertas pruebas realizada a su muestra de estudio de 33 universitarios, lo cual se llevó a la comprobación que obtuvieron un incremento de 96.84% de conocimiento, incremento de 14.59% de motivación, finalmente el incremento de 13.47% de satisfacción.

Justo (2020) desarrolló un estudio acerca del efecto de una app móvil realizada mediante la gamificación con aula invertida con el propósito de ayudar a la comprensión lectora de los alumnos del nivel primario. Justo (2020) hizo una muestra de 40 alumnos, donde su investigación fue preexperimental donde incluyó a infantes entre los siete a diez años. Se obtuvo un aumento de motivación de 32.8% hacia el aprendizaje, una satisfacción de 31.3% con respecto al aprendizaje. Finalmente, para futuras investigaciones se recomendó utilizar variables sobre el tiempo de aprendizaje y así mismo con la duración que se aprende.

Huaccachi y Mejía (2021) desarrolló una app móvil acerca del aprendizaje de las acciones de violencia de menores, con el objetivo de enseñar a las personas cercanas a los menores que sufren de violencia qué acciones tomar. Realizó una muestra de 26 personas que cumple con los criterios establecidos. Huaccachi y Mejía (2021) se obtuvo un incremento del 22.21% de motivación, un conocimiento de 87.66% y 32.26% de satisfacción. Finalmente recomendó para futuras investigaciones la implementación de módulos de chats en tiempo real en que el usuario tenga la manera de compartir experiencias con otras personas, produciendo así el intercambio de conocimientos.

Como parte de esta investigación tenemos las teorías relacionadas respecto al aprendizaje de malestares estomacales:

Remes-Troche et al. (2009) explicó: El estreñimiento es un síntoma que ocurre cuando las heces son menos seguidas, por lo que son dolorosas al momento de defecar ya que están secas y dificulta la evacuación, esto sucede cuando el

mismo cuerpo consume más líquido y que dificulta que los alimentos puedan desplazarse lentamente en los intestinos (p.322). Asimismo, también nos menciona que afecta al 2,0% de la ciudad de USA, al menos al 10 por ciento afecta a los ciudadanos y representa más de 2,5 millones de atenciones médicas y 92.000 ingresos hospitalarios cada año. En América Latina que el 75% de los ciudadanos con estreñimiento utilizan productos para calmar su padecimiento, el 59% usan laxantes que ayudan estimular a defecar, el 38% utiliza fibras dietéticas, etc. Los principales síntomas son: defecación con gran esfuerzo, expulsión demasiado dura, eliminación de heces menos de lo deseado, sensación de vaciado incompleto, dolor durante la defecación de poca cantidad (p.327). En un estudio realizado de 1041 participantes entre edad media de 35 y 15 años. La población general es 87% del 907 tuvo mayor 1 expulsión entre 8h, el 67% tuvieron 3 expulsiones. El 34% de los 356 sometidos reportaron estreñimiento, de los cuales 73 sometido sólo el 21% cumplieron con los criterios para la FC, 65 sometidos fue de 18% y 218 fue de 61% no se efectuaron con los criterios de los diagnósticos. El indicio más común de estreñimiento fue el esfuerzo y/o esfuerzo para orinar (7%).

Clarrett y Christine Hachem (2018) explicaron: Que la acidez presenta un ardor muy doloroso en la garganta o pecho. Esto sucede cuando el ácido regresa por el conducto del esófago del estómago hasta la garganta que produce ese ardor y molesto, los síntomas que presentan el acidez estomacal son el dolor al tragar, dificultad para tragar y acidez en toda la parte superior del cuello hasta el estómago pero si el malestar es más seguido ya eso no sería algo simple si no una enfermedad gastrointestinal llamado reflujo gastroesofágico es principalmente una enfermedad, aunque forme parte del esfínter esofágico inferior, existen varios factores que contribuyen a su desarrollo. La enfermedad reflujo gastroesofágico es muy común mundialmente del 18,1 al 27,8 %. Los factores que afectan a la

enfermedad reflujo gastroesofágico incluyen tanto factores funcionales como patológicos (p.215).

Meneses (2013) comenta: La diarrea es un cambio en las deposiciones características con un aumento en la cantidad de agua, el volumen o el ritmo de las deposiciones. Una disminución en la concentración de heces líquidas o sueltas y un incremento en la frecuencia de las deposiciones presentando más de tres deposiciones por día. Puede presentar signos y síntomas como náuseas, vómitos, fiebre, dolor abdominal, necesidad urgente de ir al baño, pérdida de control intestinal, deshidratación por defecar seguidamente (p.4). La diarrea evidencia una mayor excreción de sus principales componentes: agua y electrolitos. Las enfermedades diarreicas se encuentran actualmente entre las enfermedades que tienen un retraso epidemiológico, ya que esta enfermedad es causa de muertes de infantes de 5 años y representa 7 de cada 10 muertes en los países en desarrollo. En el estado de Yucatán, al 2010, las enfermedades diarreicas fue la segunda causa de muerte con un total de 143,420 casos. Calotmul, municipio marginado, no difiere del escenario propuesto, ya que del 2006 al 2010 las infecciones intestinales fueron la segunda causa de morbilidad y en el 2010 la tasa específica fue de 3,2 casos por 100 habitantes (p.16).

Mearin (2010) sugiere: Que el Comité de Roma III recomienda la siguiente definición de indigestión o dispepsia: es un síntoma o un grupo de síntomas que, según la mayoría de los médicos, aparecen en la parte alta del abdomen, algunos pacientes presentan estos síntomas: pesadez después de comer, dolor o acidez en el abdomen, náuseas como que quisieras vomitar (p.19). (Molano Caro, 2008, p.46) experimenta en un estudio: Un total de 937 alumnos entre 12 y 20 años, elegido aleatoriamente en 12 colegios de Colombia-Bogotá y 5 comunidades de Sabana central, Completaron un cuestionario acerca de la frecuencia y la presencia de los síntomas de indigestión o dispepsia. Aquellos con síntomas frecuentes o signos de alarma referidos para endoscopia digestiva alta. En la mayoría de los casos encontrados se realizó un análisis para estudios histológicos. Los siguientes resultados son: El 45,8% cumplió criterios endoscópicos de indigestión o dispepsia y el reflujo 6.7%. La indigestión fue más seguida en mujeres 0,001 y 15 y 17 años 0,04. La recurrencia fue más constante en 1 a 12 años 001. La predominancia de

la indigestión o dispepsia obtuvo 27,6%. La bacteria estomacal llamado *Helicobacter pylori* obtuvo 54,4 %, principalmente en clase socioeconómica baja 0,008.

Como consecuencia de mal hábito alimenticio se llegan a presentar las siguientes enfermedades:

Gómez (2018) específica: La gastritis es una enfermedad que inflama la mucosa gástrica, que son las capas celulares que envuelve al estómago dándole protección contra los jugos gástricos de la acidez, la gastritis puede aparecer repentinamente o lentamente durante los años. La gastritis con el tiempo se forman úlceras y en el peor de los casos se origina el cáncer del estómago (p.14). Sus síntomas comunes son vómitos, náuseas, ardor de estómago, indigestión, acidez estomacal, pérdida de peso, pérdida de apetito, dolor abdominal, hinchazón (p.2). La gastritis generalmente ocurre después de una infección, como lo es el *Helicobacter pylori* (Hp) puede afectar algunas áreas de patología, se puede ubicar en antro o incluso afectar a todo el estómago. Gómez (2018) realizó un estudio con 92 alumnos, presentando las siguientes conclusiones; los alumnos consumen estos tipos de alimentos como las grasas saturadas y refrescos de cola, el 33% de 30 alumnos que consumían alimentos saludables en su hora de desayuno, el 70% que serían 54 alumnos lo realizan después de las 10 AM, en el horario del almuerzo a partir de las 4 PM, en la hora de la cena lo realizan pasando las 10 pm. Por lo que no hay rastros, pero si presentan síntomas los 50 alumnos con un 54% que muestran, indigestión, dolor, ardor y pesadez. Por otro lado, 42 alumnos que representa el 46% que no tienen síntomas, porque tienen un hábito alimenticio adecuado y respetan a sus horas de comer.

Camacho (2014) define: La úlcera es la pérdida de la sustancia de mucosa del estómago y en algunos momentos, en el duodeno y la capa del músculo del estómago, alrededor de la cual hay un orificio de inflamación aguda y crónica, es la principal que causa hemorragia alta digestiva. Hoy en día se conoce cuáles son las causas de úlceras estomacales: infección por *Helicobacter pylori* (p.129). Entre sus síntomas se señala que más del 90% de los pacientes con enfermedad de úlcera péptica experimentan dolor epigástrico ardiente con dolor abdominal, dolor del estómago, náuseas, tos, vómitos, hinchazón (p.131). Esta molestia suele ser

encontrado y comienza sin tener ningún alimento en el estómago, después de 3 horas de haber comido. El dolor se alivia comiendo o usando antiácidos. Camacho (2014) realizó un estudio donde señala que entre 1997 y 2003, la prevalencia poblacional fue del 4,1% en la que 2,0% era gástrica y el 2,1% fue duodenal y la incidencia anual osciló entre el 0,10 y el 0,19% en los Estados Unidos, según lo informado por los estados unidos de américa (p.130).

Uribe (2017) específica: El cáncer de estómago está formado por células cancerosas que comienzan en la superficie del estómago y pueden esparcir a otros órganos (p.3). Presenta síntomas como indigestión, dificultad para tragar, pérdida del peso involuntario, acidez estomacal, dolor en el abdomen, náuseas y en especial vómitos después de haberlos ingerido, hinchazón del estómago después de haber comido y sangre al momento de hacer las heces (p.6). Asimismo, Palacios (2019) realizó una evaluación a nivel mundial, el cáncer de estómago ocupa el quinto lugar, representando el 6,8 por ciento de todos los casos. En América del Sur, el Perú presenta una alta tasa de este mal, representando el 15,8 por ciento de todos los casos. Se sabe que la tasa más alta se observa en Chile (17,8/100.000 habitantes), seguido de Perú (16,1) y Ecuador (13,8). De manera similar, en la ciudad capital de Lima, el cáncer de estómago se obtuvo un 9% de los casos, lo que lo vuelve el cáncer común, después del cáncer de mama que viene ser la causa de muerte principal por cáncer (p.1). Se evaluaron 174 casos y 93 controles. La edad media en casos y controles fue de 58,8 y 58,6 años, respectivamente. Se diagnosticaron 86,78 casos y 61,29 controles en estudios avanzados. Además, se demostró en los casos que la probabilidad de presentar subtipos de anillo sintomático junto con otros subtipos histológicos es 5,57 veces mayor que en los controles (IC 95%: 1,76-17,62).

Para todas las personas es importante una alimentación balanceada para tener buena salud, caso contrario presentará malestares estomacales y enfermedades, que se mencionan a continuación:

Valera (2012) afirma: La acidificación gástrica también se denomina acidez estomacal. Es una presencia de dolor que se siente en el estómago que a menudo alcanza al pecho. Este malestar estomacal afecta a la población mundial un 15%. Existen dolencias y síntomas estomacales que se pueden prevenir de forma muy eficaz con alimentos saludables. Por ejemplo, consumiendo frutas tales como, el kiwi que es una fruta que posee vitamina C que es un componente esencial para producir sustancias entre los glóbulos blancos que ayudan a mantener niveles altos para la defensa del sistema inmunológico, tiene porcentajes de fibra y agua. La piña que de igual manera ayuda para la acidez del estómago, así como también consumiendo verduras como brócoli, zanahoria, cebolla, entre otra variedad de verduras (p.40).

Valera (2012) explica: los estreñimientos son comunes en mujeres embarazadas y ancianos. Para una buena digestión es indispensable comer alimentos que el cuerpo pueda expulsar en 2 horas. Esta es la consideración más importante en su dieta diaria. Es lo primordial que debemos observar en la alimentación diaria, tener que expulsar de 3 a 1 veces al día. Para tener una buena digestión es necesario consumir frutas como la manzana que es muy rica ya que posee la pectina que es una fibra soluble que no absorbe al intestino, gracias al mecanismo que tiene ayuda a regularizar el tránsito intestinal. El kiwi de igual forma ayuda a prevenir el estreñimiento con sus vitaminas que posee. La papaya también ayuda con el estreñimiento ya que tiene la papaína que ayuda tener una buena digestión, es más utilizado como ablandar el estómago ya que posee una alta fibra y agua que ayuda en prevenir el estreñimiento. Además de consumir verduras que lubrican el intestino como betarraga que contiene alta fibra que ayuda al momento de evacuar o vaciar el intestino ante cualquier estreñimiento, ya que posee prebiótico que ayuda a la mejora de la flora intestinal. La zanahoria de igual manera ayuda prevenir el estreñimiento gracias a su alta en fibra que aumenta la materia fecal (p.310).

Valera (2012) informa: La úlcera y gastritis se logran aliviar con una dieta saludable, cicatrizante, que prevenga la acidez. Esta dieta incluye baños, vendajes y licor medicado. Es una alternativa valiosa para personas que sufren trastornos gastrointestinales, después de una operación y que tienen dificultad para masticar o tragar, ya que evita especias, grasas y alimentos no digeribles. Es por esta razón que se debe consumir frutas como Guayaba, Higos, Kiwi, Limón, Lima, y también alimentos blandos que ayuden al sistema digestivo poder trabajar sin esfuerzos como por ejemplo Arroz, arveja, avena, frijoles verdes, algas y otros alimentos blandos fácil de digerir.

Valera (2012) comenta: El cáncer de estómago es causado por el crecimiento descontrolado de una de las células en el revestimiento del estómago, formando gradualmente bultos y úlceras. Por ello, es importante consumir frutas anticancerígenas para evitar el avance de esta enfermedad, como guanábana, guayaba, kiwi, Lima, manzana orgánica, y también consumir verduras como nabo, rábano, pepino, Perejil, pimentón, etc.

Valera (2012) indica: La indigestión provoca una mala absorción de los alimentos, es más pausada y tediosa. Los síntomas más frecuentes son apariciones de gases, dificultad de digestión, dolencia en la boca del estómago y espalda a la altura del esternón, vómitos, acidez. Por consiguiente, se debe consumir frutas como la piña ya que posee proteínas que facilita y beneficia a las personas que sufren de indigestión, como también es fundamental consumir verduras que son: la coliflor que ayuda a tener un alto nivel de fibra que previene infecciones que se encuentran en el intestino grueso, ayuda tener una buena digestión del estómago. El brócoli también ayuda a prevenir la indigestión ya que de igual manera tiene fibra que ayuda al intestino pueda transitar de manera correcta. La cebolla también es buena para tener una digestión saludable para nuestro intestino ya que ayuda a estimular a eliminar toxinas que produce el mismo estómago en la digestión (p.567).

Valera (2012) indicó: La diarrea ocasiona la deshidratación y pérdida de peso rápidamente por lo que es difícil recuperarse. Además, produce poco apetito, fiebre y dolores abdominales. Cuando la diarrea o evacuación es más frecuente como 6

veces al día es un síntoma de alerta ya que podría ser una infección intestinal y de la misma manera se debe tratar de forma casera. Es por esta razón que se debe consumir frutas como, la manzana ya que tiene pectina, tiene un alto en fibra que facilita que no absorbe en el intestino. Las hojas de la granadilla ayudan a prevenir la diarrea, solo haciendo infusiones de las hojas. como también es fundamental consumir verduras que son la coliflor ya que es rica en fibra que sirve para combatir las bacterias del intestino grueso, mejora la digestión y ayuda a prevenir infecciones (p.290).

Con la incorporación del aprendizaje en los teléfonos inteligentes se demuestra un gran resultado de mejorías en interacciones con los estudiantes. De esta manera, los estudiantes asumen la responsabilidad de aprender mediante procesos establecidos para cumplir con la finalidad de la satisfacción de aprender de una manera interactiva (Todoranova, et al., 2020, p. 179). Es decir, la enseñanza no solamente se centra en los salones de clases, en virtud de que los celulares autorizan aportar conocimiento sin importar el sitio en donde se localice el estudiante.

III. METODOLOGÍA

En esta sección se describe el tipo de estudio aplicado utilizando diseño pre experimental y enfoque cuantitativo. La variable es el efecto de la aplicación móvil hacia el aprendizaje de la prevención y el tratamiento de malestares estomacales. El método para la adquisición de los datos se utilizará mediante encuestas de cuestionarios para medir en relación con una o más variables. Así mismo, se podrá visualizar las diferentes operaciones que se realizará en este presente estudio y todos los puntos de vista éticos que se desarrollarán.

3.1 Tipo y diseño de la investigación

Según indica Hernández, Fernández, & Baptista (2014) se trata del análisis sistemático para describir un problema particular y explicar sus causas y efectos. Comprender la calidad y los factores que la componen o presiden su ocurrencia. En tal sentido, el propósito del presente estudio, se define por ser un tipo de diseño de la investigación aplicada, la que posee como finalidad hallar una solución para un problema inmediato que pasa una compañía o una agrupación industrial/comercial (Hurtado, 2012, pág. 630). Este tipo de investigación aplicada se enfoca en desarrollar nuevas funciones de los productos que cubren las necesidades y deseos del cliente por lo que es el objetivo principal. en este caso una APP móvil para la enseñanza de la prevención y tratamiento de malestares estomacales.

Según su enfoque es de paradigma cuantitativo, por cuanto abarca decidir los métodos y estrategias a utilizar para comprobar las hipótesis y resolver el problema. Sirve para planificar la recogida de datos necesarios especificando detalles y procedimientos de recolección. En esta fase metodológica el indagador detalla cómo va proceder a realizar la investigación, Hernández, Fernández, & Baptista (2014).

La investigación científica y técnica cuantitativa representa el campo de estudio relativo a la aplicación de procedimientos y mecanismos matemáticos de estadísticos y de análisis de datos para recopilar, manejar, interpretar y predecir una variedad de características de ciencia y tecnología, como el rendimiento, el desarrollo y dinámica. Se determinan las técnicas y procedimientos para dar solución al problema y verificar las hipótesis,

controlando las incidencias que puedan presentarse. En el diseño se explica el método a utilizar, de tal manera se controlará la interpretación de resultados y se decide si va a ser un diseño experimental o un diseño no experimental (Hurtado, 2012).

Dentro de este paraguas de investigación, también se caracteriza por un tipo preexperimental, consistente en un grupo de diseño con un mínimo nivel de control. Suele ser muy útil como primera aproximación a un problema de investigación. Hernández, Fernández, & Baptista (2014, pág. 141). Por lo que pudiera utilizarse el siguiente esquema:

$$GS = MT1 \text{ XT } MT2$$

Dónde:

- GS Grupo de universitarios.
- XT Tratamiento de Variable independiente.
- MT1 Medición pre-experimental de la variable independiente.
- MT2 Medición pre-experimental de la variable independiente.

3.2 Variables y operacionalización

Variable

La variable estudiada fue el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales. Además, se muestra la operacionalización de variables de la matriz. Seguidamente, los puntos mencionados son:

A) Definición conceptual: Una app que implique conocimientos, motive y satisfaga a los universitarios en el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales; como lo señalan Alonso et al. (2018) La aplicación de la lectura como una experiencia que contribuye a la curación y el bienestar de las personas, ya que las fuentes literarias ayudan positivamente a resolver problemas complejos que aplican a la medicina en general. Además, los efectos positivos del conocimiento en la prevención de estos malestares inciden en la tranquilidad del usuario al consultar sus síntomas online desde el confort de su hogar, al tener desde un dolor, ansiedad o intolerancia alimentaria, ayudándole a encontrar respuestas (Jewell, 2020).

B) Definición operacional: El efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, la motivación, y satisfacción en los universitarios (Callahan, Bedosky, Church, 2020).

C) Dimensiones:

Conocimiento (Rebedew, 2018); (Rey, 2019); (Martín, Marco, Salvador, 2020).

Motivación (Rey, 2019); (Velasco, 2021); (Infante, Pia, Cobo, Escobar, Beyle, 2021).

Satisfacción (Instituto Nacional de Salud de Perú, 2022); (MinSalud Colombia, 2021); (Luque, 2018).

D) Indicadores:

Aumento del conocimiento. (Reyes & Oyola, 2020); (Messite & Warshaw, 2017).

Aumento de la motivación. (Rey, 2019); (Chavirra & Arredondo, 2017); (Heath, 2017); (Atinga, Aseweb, Solimán, & Anongeba, 2020).

Aumento de la satisfacción. (Ysla & Bendezu, 2020); (Health, 2017), (Melo, Pinzón, & Santos, 2020).

E) Instrumento:

Cuestionario. (Barrios & Ulises, 2020); (Arias, 2020), (González & Pazmiño, 2015).

F) Escala de medición:

Ordinal (Hurtado, 2012)

3.3 Población, muestra y muestreo

En lo que respecta a la presente investigación, la población estuvo conformada por 90.360 universitarios de la Universidad César Vallejo en Lima (INEI, 2020). La muestra de 35 universitarios de distintas carreras; de la cual se obtuvo un grupo de 20 hombres (70%) y 15 mujeres (30%); realizando un muestreo por conveniencia, determinando los criterios de incluibles y excluibles:

- Criterios de inclusión: Universitarios entre las edades de dieciocho a treinta años, con antecedentes de problemas estomacales, dueños de teléfonos móviles inteligentes, con sistema operativo Android, y contar con acceso a internet.
- Criterios de exclusión: Universitarios entre las edades menores de dieciocho años a treinta y uno años a más, que no estuviesen interesados en el conocimiento del aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales, sin teléfonos móviles inteligentes, con sistemas operativos iOS y Windows Phone y sin contar con el servicio de wifi o datos.

Es evidente no poder tener acceso a toda la población estudiantil, por ello se establecieron los criterios de inclusión y exclusión. Además, se considera el alcance de los recursos tecnológicos necesarios para alcanzar la APP.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los métodos y herramientas le permiten encontrar respuestas a preguntas de investigación, responder preguntas, evaluar resultados, medir, recopilar y analizar datos precisos de una variedad de orígenes relevantes y pronosticar tendencias y probabilidades (Tamayo, 1999). Estos pueden ser: cuestionarios, entrevistas, fichas de registro, observación.

Supo (2015) definieron que las encuestas pueden ser aplicables mediante un instrumento documentado hacia las unidades de estudios, son más rápido que una entrevista ya que se trata solamente de una técnica cuantitativa, ya que tiene como finalidad ser aplicados en medianos o grandes grupos, ya que al utilizar este instrumento de recolección de datos permite economizar este periodo.

Arias (2020) explicó que los cuestionarios son instrumentos que pueden ser aplicados en estudios no experimentales o experimentales. Indica que los cuestionarios pueden ser de dos formas distintas ya sea en físico o virtuales en el caso de los cuestionarios virtuales se puede aplicar mediante la herramienta de Google Forms, cual uso es más práctico ya que cuenta con variedades de opciones donde se puede crear alternativas y respuestas ya establecidos mediante en escalas (p. 54).

En la misma línea, Supo (2015) afirma Por otro lado, las herramientas documentales están diseñadas para medir magnitudes lógicas tales como desempeño académico, inteligencia o clima organizacional, es ahí donde se utilizan las encuestas. (p. 58). Los cuestionarios son los instrumentos utilizados para reunir datos, principalmente en diferentes investigaciones. La finalidad del cuestionario en la investigación es conseguir información esencial de la forma más fidedigna y legítima. Por consiguiente, la exactitud y solidez de la encuesta/cuestionario forma parte significativa de la metodología de investigación que se define como validez y confiabilidad (Tamayo, 1999).

Hurtado (2012) explica que, si existe una diferencia entre las mismas características y realizadas en ocasiones diferentes, menciona que la confiabilidad es menor del instrumento. Y por ende indica que es sensible a dudas de las variables hacia el evento del estudio (p. 808). Asimismo, Hernández, Fernández, &

Baptista (2014) explicaron que, si el instrumento muestra los mismos resultados o similitudes, significa que el instrumento de confiabilidad es de alto grado.

Hurtado (2012) recomienda al investigador que realice los cálculos del instrumento de la confiabilidad antes de que se haga la prueba definitiva de la muestra, mediante una prueba piloto donde la muestra sea diferente, pero con las mismas características similares a la muestra que se está investigando (p. 809). Además, Hernández, Fernández, & Baptista (2014) indica que la validez del instrumento mide la variable (p.200). Trata de decirnos que la información que tengamos de la investigación sea real, se debe tener un fiable instrumento para que sea validado.

Hurtado (2012) menciona que se debe tener presente la escala ordinal para poder medir los datos de manera ordenada mediante etiquetas mencionando los grados de medición de un cuestionario ya sea de mayor a menor o menor a mayor según las ubicaciones entre ellos (p.777).

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) nos explica que una validez de constructo sirve para poder ver que también un instrumento representa y pueda medir el concepto teórico. Quiere decir que la validez de constructo debe declarar las mediciones de la variable que se reflejan a la teoría de manera que las mediciones sean congruentes de otros conceptos aglutinados teóricamente.

Los instrumentos a utilizar para esta investigación serán cuestionarios, permitiendo medir el conocimiento, motivación y satisfacción. Asimismo, para poder visualizar cada uno de los cuestionarios lo podremos ver en anexos; cuestionario de conocimiento (anexo 4), cuestionario de motivación (anexo 5), cuestionario de satisfacción (anexo 6).

3.5 Procedimientos

Consisten en la secuencia de datos para llegar a la obtención de resultados, quedando expuestos mediante los métodos, técnicas e instrumentos escogidos en la investigación (Hurtado, 2012).

En primera instancia se realizó una muestra de 35 universitarios dispuestos a apoyar la investigación con las pruebas pilotos mediante el uso de correos electrónicos, teléfonos móviles; quienes fueron instruidos verbalmente sobre las pruebas por parte de los investigadores, registrando los resultados. Con la finalidad de obtener el porcentaje de la confiabilidad del instrumento del cuestionario. Por lo tanto, se demostró el análisis de fiabilidad que se mostró en el SPSS. Por lo que se obtuvo el resultado del índice de la confiabilidad permitida superior a 0.80 al instrumento utilizado.

A continuación, se seleccionó como muestra final de 35 universitarios entre mujeres y hombres que estuvieron de acuerdo a participar y ser parte de esta investigación. Se hizo el uso de correos electrónicos, teléfonos móviles; quienes fueron instruidos verbalmente sobre las pruebas por parte de los investigadores.

La APP para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales, orientada hacia los estudiantes se enfocó en el bienestar y mejoría, así como en el conocimiento, motivación y satisfacción de la población en estudio, dada la interacción abordada por los universitarios y la actitud positiva en durante el proceso. En el caso de las dimensiones conocimiento, motivación y satisfacción, se utilizó la herramienta Forms de la Ofimática de Google, como una forma dinámica e interactiva, fácil de aplicar y de rápido alcance, permitiendo obtener los resultados a analizar. Asimismo, se procedió de forma estructurada a:

- Planificación de actividades por grupos.
- Diseño y desarrollo de la APP mediante la técnica de gamificación (contenidos, interacciones).
- Notificar y recibir debidamente firmado el consentimiento informado a la población, como parte de la ética y cumplimiento normativo para efectos de la investigación.
- Aplicación de cuestionarios.
- Instalación de la APP y proceder a las pruebas.

Registro, seguimiento y control de los resultados debidamente documentados.

3.6 Métodos de análisis de datos

Para esta fase es organizar los datos para que así puedan responder al problema planteado, y corroborar las hipótesis validando su confirmación o rechazo, considerando los aspectos teóricos enunciados con anterioridad en los apartados correspondientes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Mediante métodos estadísticos, se procesan y analizan los datos con coherencia y de forma ordenada para distinguir patrones y relaciones. Se trata de descomponer el todo en partes, para realizar un examen concienzudo de análisis.

Para esta investigación se utilizaron, las pruebas alfa de Cronbach, mediante el programa estadístico SPSS, a fines de validar los instrumentos y determinar su consistencia; así como la escala de Likert. (Canto, Sosa, Ortega, Escobar & Fernyez, 2020) anunció que, la escala de Likert es importante para medir cuántos están de acuerdo o desacuerdo hacia las personas encuestadas.

En esta parte de la investigación se define el procesamiento de análisis adecuado para nuestra investigación, se aplicó la escala de medición Likert. Mendoza y Hernández (2018) precisan: la escala de Likert presentada y explicada por Rensis Likert en el año 1932, radica en una variedad de componentes mostrados en afirmaciones o interrogantes que los individuos responden y posterior a ello se suman o se multiplican todas las interrogantes para hallar la puntuación final dependiendo el caso y que instrumento se haya utilizado (p. 245).

Para constatar la confiabilidad se utilizó el alfa de Cronbach, Según Hurtado (2012): El coeficiente de alfa de Cronbach se define en, si todos los objetos de estudios del instrumento presentan el mismo resultado, podría asumirse que cada objeto de estudios forma una prueba semejante. Por consiguiente, se acredita que el instrumento es viable y confiable si los resultados de todos los objetos de estudios son similares, es decir, si existe un alto vínculo de conexión entre ellos. La ventaja que presenta es que radica en el hecho de que no es necesario dividir a los objetos de estudios del instrumento, sencillamente solo los valores medidos se utilizan para calcular los coeficientes. Esto es aplicable para la mayoría de los programas estadísticos como SPSS (p.807).

Parella y Martins (2012) manifiesta que para una confiabilidad de un instrumento sugiere que el resultado sea mayor o igual 0.61 a 0.80 por lo que es una confiabilidad alta, pero si el resultado es 0.81 a 1 es una confiabilidad muy alta por lo que es recomendable.

3.7 Aspectos éticos

Desde un inicio, la Ética en Investigación fue considerado un documento de obligado uso y aplicación al momento de realizar la producción académica de una carrera, en la Universidad César Vallejo (UCV, 2022). Para los efectos del presente estudio, la originalidad, que es un punto de vista muy relevante a considerar en una trayectoria constructiva, a partir de los conocimientos acumulados en la disciplina, pretende aportar algo nuevo; Sobre la base de investigaciones académicas, científicas y tecnológicas anteriores, utilice las disposiciones para la referencia, la cita y así evite la alta tasa de similitud, respete las opiniones, posturas y conclusiones del autor, de fuentes primarias y secundarias.

De esta manera, esta producción se apegó indudablemente a los principios éticos en el ámbito profesional, así como a los principios en la declaración universal sobre ética y biomédica emitidos y exigidos por la Unesco (2019). En tal sentido, se veló por resultados e información veraz y confiable, otorgada por el grupo correspondiente a la población de estudio, así como la notificación y logro del consentimiento informado a cada participante, todo ello apegado a la ética acordada en sus respectivos marcos legales.

IV. RESULTADOS

En esta parte de la investigación se mencionan los resultados conseguidos acerca de los indicadores en relación al aumento del conocimiento, motivación y satisfacción, con ayuda de los cuestionarios. Se hizo uso de la herramienta SPSS Statistics 26 para hacer los respectivos análisis de cada indicador planteado. Dado que el estudio fue pre experimental, se manejaron los datos sin usar la app (pre-test) y posteriormente de usar la app (post-test).

4.1 Prueba de la hipótesis específica 1

HE1₀: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales no aumentó el conocimiento.

HE1₁: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento.

Datos estadísticos del aumento del nivel de conocimiento

En este indicador se hizo el análisis con una muestra de 35 universitarios que utilizaron la aplicación móvil estómago saludable y el cuestionario formulado para el nivel de conocimiento hacia los malestares estomacales, la que se empleó con una sola interrogativa y evaluadas según el siguiente rango: Grado de conocimiento Pre-test; Alto (1), Demasiado (2), Medio (3), Poco (4), Casi nada (5) y el Grado de conocimiento Post-test; Muy en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Indiferente (3), De acuerdo (4), Muy de acuerdo (5). En el siguiente cuadro estadístico se detalla los cuestionarios formulados para el pre-test y post-test, para así conseguir la medida del nivel del conocimiento al terminar el uso de la app estómago saludable.

Indicador del nivel de conocimiento

En la siguiente tabla 1 se observa las siguientes medias de los cuestionarios elaborados del pre-test y post-test, que se aplicaron en el indicador del nivel de conocimiento.

Tabla 1: Indicador estadístico del aumento de conocimiento hacia los malestares estomacales.

		Estadístico	Error estándar
Pre-test Conocimiento	Media	3.40	0.184
Post-test Conocimiento	Media	4.51	0.086

En la siguiente tabla 1 se muestra el nivel del aumento del conocimiento de los malestares estomacales obtenida de los universitarios que fueron encargados de probar el funcionamiento de la aplicación, donde en las preguntas del conocimiento de pre-test (antes del uso de la app) se alcanzó una media de 3.40 y las preguntas del conocimiento del post-test (después del uso de la app) se alcanzó con una media 4.51, en el que se aumentó el conocimiento sobre los malestares estomacales de 1.11 después de haber usado la aplicación móvil Estómago Saludable. Para el siguiente cálculo del porcentaje del aumento del conocimiento se realizó de esta manera:

AC = Aumento de conocimiento

POSTC = Post-test conocimiento

PREC = Pre-test conocimiento

$$AC = \frac{[POSTC - PREC]}{PREC} * 100\%$$

$$AC = \frac{[4.51-3.40]}{3.40} * 100\% = 0.33\%$$

Prueba de normalidad

Para la prueba de la normalidad se desarrolló el método de Shapiro-Wilk, para este indicador hubo 35 universitarios encargados de usar la aplicación móvil Estómago Saludable y cuando la muestra utilizada es menos a 50 se aplica este método.

Seguidamente, se muestran los resultados de las pruebas del pre-test y post-test mediante la tabla 2.

Tabla 2: Prueba de normalidad del aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales.

	Estadística	gl	Sig.
Pre-test Conocimiento	0.904	35	0.005
Post-test Conocimiento	0.637	35	.000

Pre-test Conocimiento

En la siguiente tabla 2 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el pre-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

Post-test Conocimiento

En la siguiente tabla 2 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el post-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

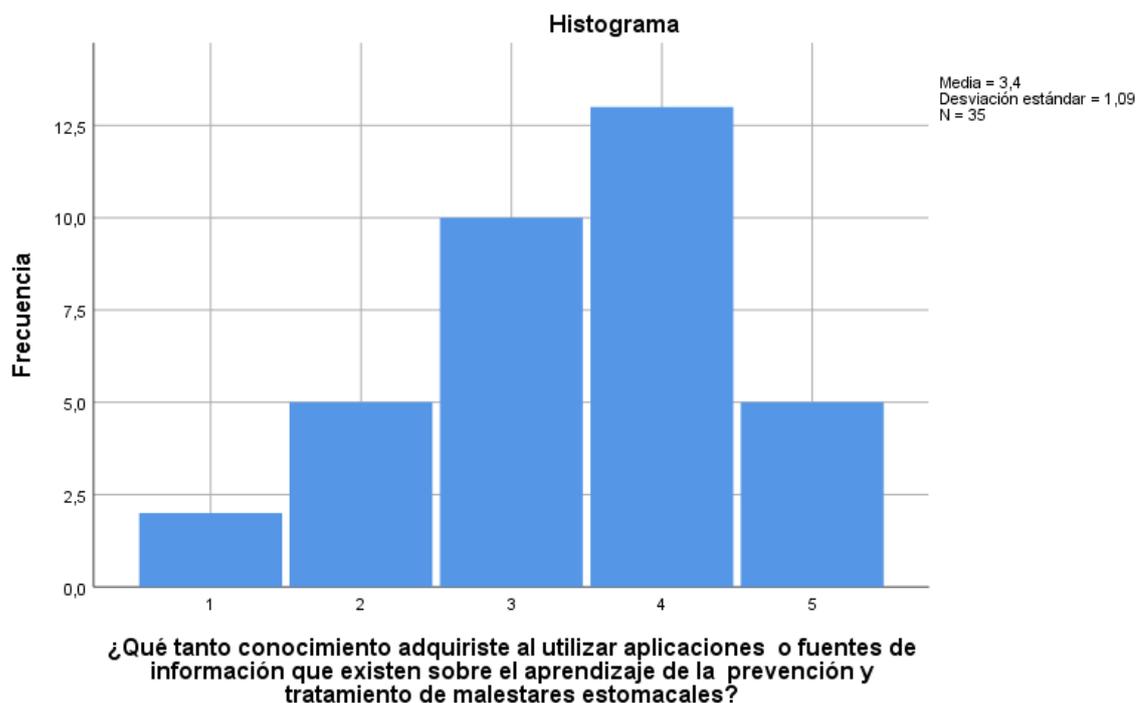


Figura 1: Prueba de normalidad de Pre-test de conocimiento

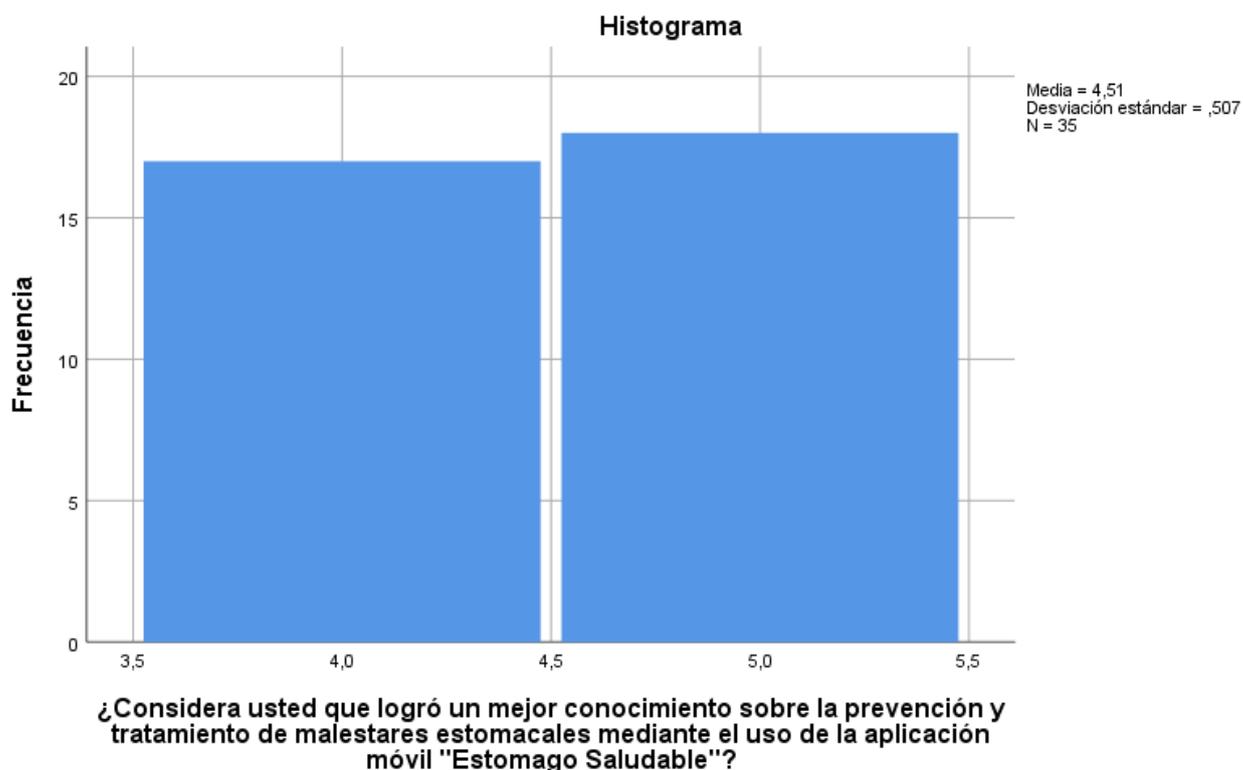


Figura 2: Prueba de normalidad de Post-test de conocimiento

Prueba de Wilcoxon

En la siguiente tabla 3 se observa el método de Wilcoxon detalladamente.

Tabla 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre-test Conocimiento – Post-test Conocimiento	Rangos negativos	3 ^a	7.00	21.00
	Rangos positivos	23 ^b	14.35	330.00
	Empates	9 ^c		
	Total	35		

a) Pre-test Conocimiento < Post-test Conocimiento

b) Pre-test Conocimiento > Post-test Conocimiento

c) Pre-test Conocimiento = Post-test Conocimiento

En la siguiente tabla 4 se observa la estadística de la prueba Z acerca del aumento de conocimiento hacia los malestares estomacales.

Tabla 4: Estadística de prueba Z – Aumento del conocimiento hacia los malestares estomacales

	Pre-test Conocimiento - Post-test Conocimiento
Z	-4.003 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Después de realizar los siguientes análisis de los datos a través del SPSS en la zona Z en la tabla 4, se obtuvo -4.003, por lo tanto se encuentra en la región de rechazo y se consiguió un valor $p = 0.000 < 0.05$, por consiguiente, se descartó la $HE1_0$ y se aprobó la $HE1_1$; en las medias conseguidas de las pruebas del pre-test y post-test de conocimiento, por lo cual se obtuvieron diferencias significativas, por esta razón se aceptó que la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, con un aumento de 33%.

4.2 Prueba de la hipótesis específica

HE2₀: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales no aumentó la motivación.

HE2₁: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la motivación.

Datos estadísticos del aumento del nivel de motivación

En este indicador se hizo el análisis con una muestra de 35 universitarios que utilizaron la aplicación móvil estómago saludable y el cuestionario formulado para el nivel de conocimiento hacia los malestares estomacales, la que se empleó con una sola interrogativa y evaluadas según el siguiente rango: Grado de motivación Pre-test; Muy motivado (1), Motivado (2), Neutro (3), Poco motivado (4), Nada motivado (5) y el Grado de motivación Post-test; Nada motivado (1), Poco motivado (2), Neutro (3), Motivado (4), Muy motivado (5). En el siguiente cuadro estadístico se detalla los cuestionarios formulados para el pre-test y post-test, para así conseguir la medida del nivel de motivación al terminar el uso de la app estómago saludable.

Indicador de nivel de motivación

En la siguiente tabla 5 se observa las siguientes medias de los cuestionarios elaborados del pre-test y post-test, que se aplicaron en el indicador del nivel de motivación.

Tabla 5: Indicador estadístico del aumento de motivación hacia los malestares estomacales.

		Estadístico	Error estándar
Pre-test Motivación	Media	3.26	0.198
Post-test Motivación	Media	4.49	0.111

En la siguiente tabla 5 se muestra el nivel del aumento de la motivación de los malestares estomacales obtenida de los universitarios que fueron encargados de probar el funcionamiento de la aplicación, donde en las preguntas de la motivación de pre-test (antes del uso de la app) se alcanzó una media de 3.26 y las preguntas de la motivación del post-test (después del uso de la app) se alcanzó con una media 4.49, en el que se aumentó la motivación sobre los malestares estomacales de 1.23 después de haber usado la aplicación móvil Estómago Saludable. Para el siguiente cálculo del porcentaje del aumento de la motivación se realizó de esta manera:

AM = Aumento de motivación

POSTM = Post-test motivación

PREM = Pre-test motivación

$$AM = \frac{[POSTM - PREM]}{PREM} * 100\%$$

$$AM = \frac{[4.43 - 3.26]}{3.26} * 100\% = 0.38\%$$

Prueba de normalidad

Para la prueba de la normalidad se desarrolló el método de Shapiro-Wilk, para este indicador hubo 35 universitarios encargados de usar la aplicación móvil Estómago Saludable y cuando la muestra utilizada es menor a 50 se aplica este método. Seguidamente, se muestran los resultados de las pruebas del pre-test y post-test mediante la tabla 6.

Tabla 6: Prueba de normalidad del aumento de la motivación hacia los malestares estomacales.

	Estadística	gl	Sig.
Pre-test Motivación	0.892	35	0.002
Post-test Motivación	0.669	35	.000

Pre-test Motivación

En la siguiente tabla 6 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el pre-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

Post-test Motivación

En la siguiente tabla 6 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el post-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

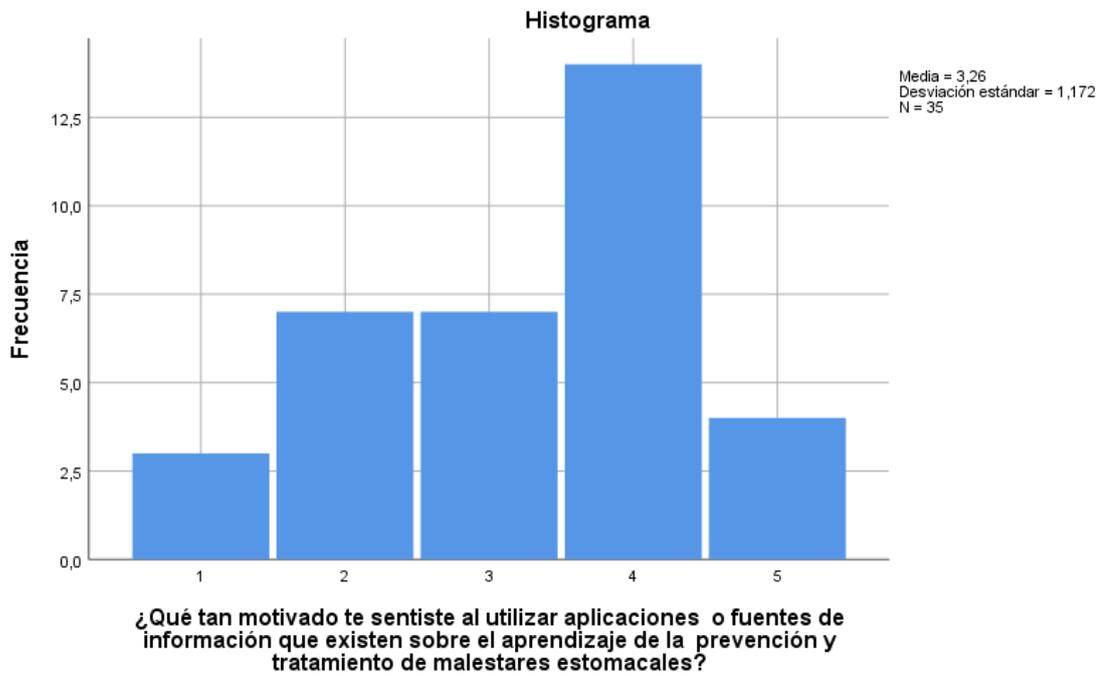


Figura 3: Prueba de normalidad de Prest-test de motivación

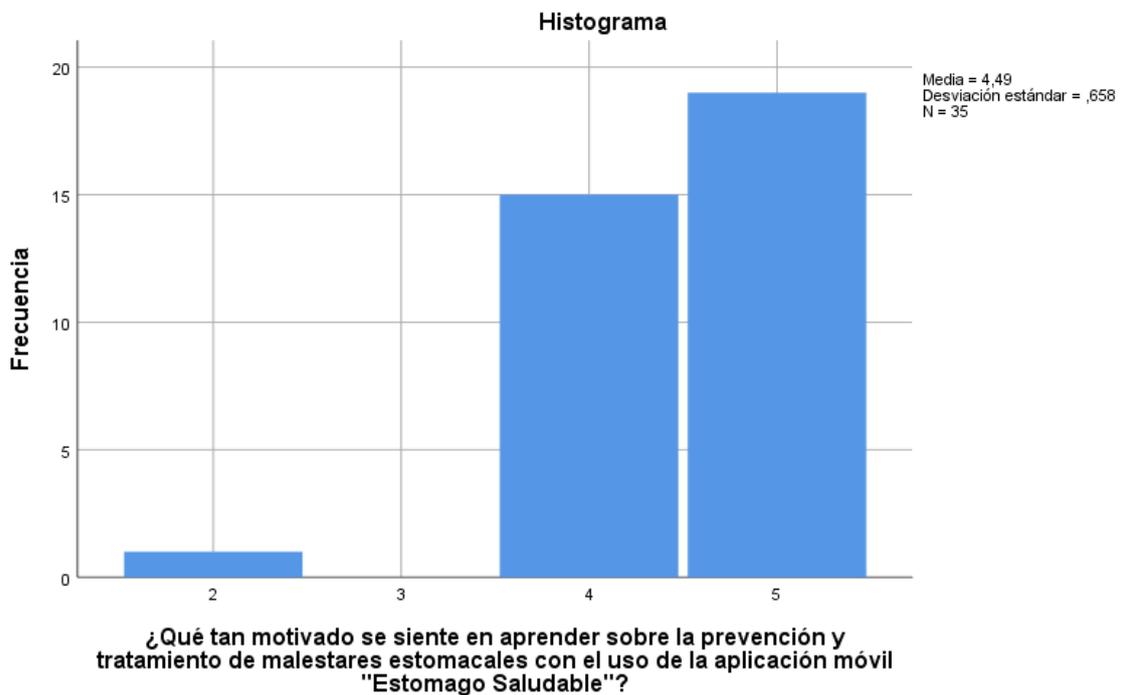


Figura 4: Prueba de normalidad de Post-test de motivación

Prueba de Wilcoxon

En la siguiente tabla 7 se observa el método de Wilcoxon detalladamente.

Tabla 7: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento de la motivación hacia los malestares estomacales.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre-test Motivación – Post-test Motivación	Rangos negativos	1 ^a	7.50	7.50
	Rangos positivos	25 ^b	13.74	343.50
	Empates	9 ^c		
	Total	35		

a) Pre-test Motivación < Post-test Motivación

b) Pre-test Motivación > Post-test Motivación

c) Pre-test Motivación = Post-test Motivación

En la siguiente tabla 8 se observa la estadística de la prueba Z acerca del aumento de la motivación hacia los malestares estomacales.

Tabla 8: Estadística de prueba Z – Aumento de la motivación hacia los malestares estomacales

	Pre-test Motivación - Post-test Motivación
Z	-4.357 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Después de realizar los siguientes análisis de los datos a través del SPSS en la zona Z en la tabla 8, se obtuvo -4.357, por lo tanto se encuentra en la región de rechazo y se consiguió un valor $p = 0.000 < 0.05$, por consiguiente, se descartó la $HE2_0$ y se aprobó la $HE2_1$; quiere decir que las medias conseguidas de las pruebas del pre-test y post-test de la motivación, por lo cual se obtuvieron diferencias significativas, por esta razón se aceptó que la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la motivación, con un aumento de 38%.

4.3 Prueba de la hipótesis específica 3

HE3₀: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales no aumentó la satisfacción.

HE3₁: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la satisfacción.

Datos estadísticos del aumento del nivel de satisfacción

En este indicador se hizo el análisis con una muestra de 35 universitarios que utilizaron la aplicación móvil estómago saludable y el cuestionario formulado para el nivel de satisfacción hacia los malestares estomacales, la que se empleó con una sola interrogativa y evaluadas según el siguiente rango: Grado de satisfacción Pre-test; Totalmente satisfecho (1), Muy satisfecho (2), Neutro (3), Poco satisfecho (4), Nada satisfecho (5) y el Grado de satisfacción Post-test; Nada satisfecho(1), Poco satisfecho (2), Neutro (3), Muy satisfecho (4), Totalmente satisfecho (5). En el siguiente cuadro estadístico se detalla los cuestionarios formulados para el pre-test y post-test, para así conseguir la medida del nivel de satisfacción al terminar el uso de la app estómago saludable.

Indicador de nivel de satisfacción

En la siguiente tabla 9 se observa las siguientes medias de los cuestionarios elaborados del pre-test y post-test, que se aplicaron en el indicador del nivel de satisfacción.

Tabla 9: Indicador estadístico del aumento de satisfacción hacia los malestares estomacales.

		Estadístico	Error estándar
Pre-test Satisfacción	Media	3.51	0.161
Post-test Satisfacción	Media	4.54	0.085

En la siguiente tabla 9 se muestra el nivel del aumento de la satisfacción de los malestares estomacales obtenida de los universitarios que fueron encargados de probar el funcionamiento de la aplicación, donde en las preguntas de la satisfacción de pre-test (antes del uso de la app) se alcanzó una media de 3.51 y las preguntas de la satisfacción del post-test (después del uso de la app) se alcanzó con una media 4.54, en el que se aumentó la satisfacción sobre los malestares estomacales de 1.03 después de haber usado la aplicación móvil Estómago Saludable. Para el siguiente cálculo del porcentaje del aumento de la satisfacción se realizó de esta manera:

AS = Aumento de satisfacción

POSTS = Post-test satisfacción

PRES = Pre-test satisfacción

$$AS = \frac{[POSTS - PRES]}{PRES} * 100\%$$

$$AS = \frac{[4.54 - 3.51]}{3.51} * 100\% = 0.29\%$$

Prueba de normalidad

Para la prueba de la normalidad se desarrolló el método de Shapiro-Wilk, para este indicador hubo 35 universitarios encargados de usar la aplicación móvil Estómago Saludable y cuando la muestra utilizada es menos a 50 se aplica este método.

Seguidamente, se muestran los resultados de las pruebas del pre-test y post-test mediante la tabla 10.

Tabla 10: Prueba de normalidad del aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.

	Estadística	gl	Sig.
Pre-test Satisfacción	0.878	35	0.001
Post-test Satisfacción	0.635	35	.000

Pre-test Satisfacción

En la siguiente tabla 10 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el pre-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

Post-test Satisfacción

En la siguiente tabla 10 se observa los resultados después de emplear la prueba de la normalidad de los datos que se midieron en el post-test de la satisfacción, se logró que el nivel de significancia es menor a 0.05, lo cual se comprueba que la muestra no se ajusta a una distribución normal.

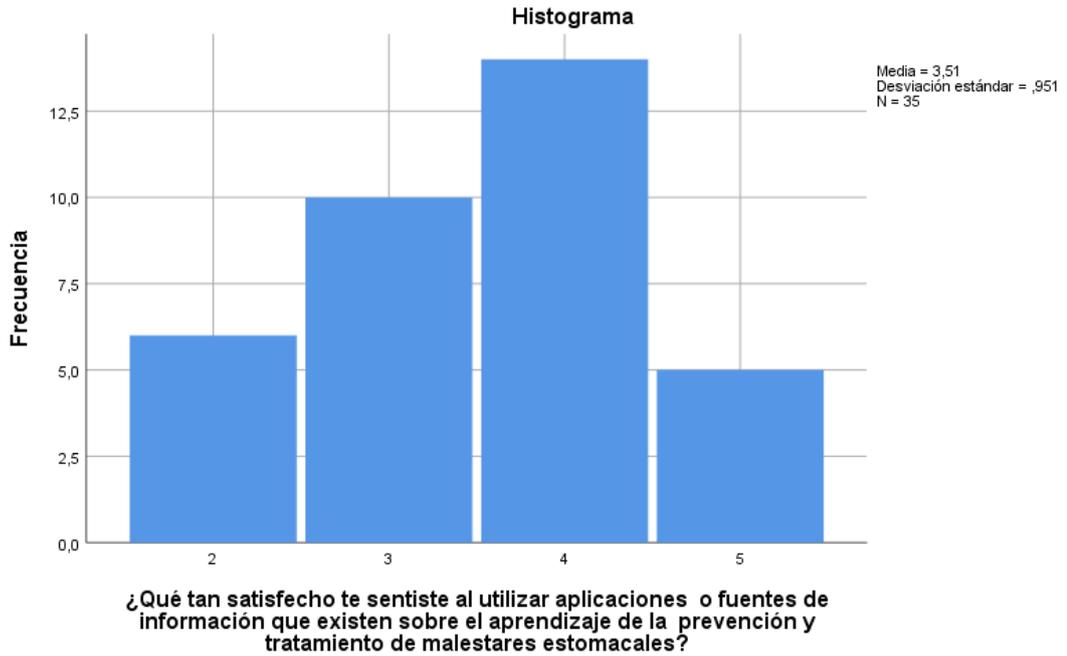


Figura 5: Prueba de normalidad de Prest-test de satisfacción

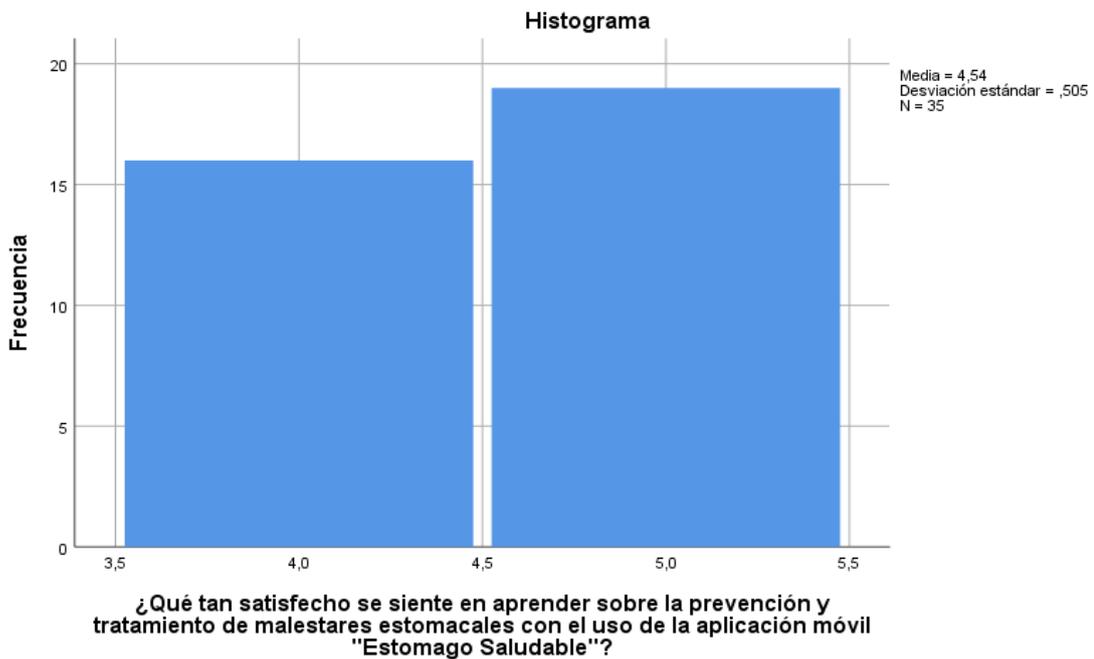


Figura 6: Prueba de normalidad de Post-test de satisfacción

Prueba de Wilcoxon

La tabla 11 se observa el método de Wilcoxon detalladamente.

Tabla 11: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon – Aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre-test Satisfacción – Post-test Satisfacción	Rangos negativos	3 ^a	8.00	24.00
	Rangos positivos	25 ^b	15.28	382.00
	Empates	7 ^c		
	Total	35		

a) Pre-test Satisfacción < Post-test Satisfacción

b) Pre-test Satisfacción > Post-test Satisfacción

c) Pre-test Satisfacción = Post-test Satisfacción

La tabla 12 se observa la estadística de la prueba Z acerca del aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.

Tabla 12: Estadística de prueba Z – Aumento de la satisfacción hacia los malestares estomacales.

	Pre-test Satisfacción - Post-test Satisfacción
Z	-4.193 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0.000

Después de realizar los siguientes análisis de los datos a través del SPSS en la zona Z en la tabla 12, se obtuvo -4.193, por lo tanto se encuentra en la región de rechazo y se consiguió un valor $p = 0.000 < 0.05$, por consiguiente, se descartó la H_{E3_0} y se aprobó la H_{E3_1} ; de las medias conseguidas de las pruebas del pre-test y post-test de la satisfacción, por lo cual se obtuvieron diferencias significativas, por esta razón se aceptó que la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la satisfacción, con un aumento de 29%.

4.4. Prueba de la hipótesis general

Por lo que se aceptan las condiciones de determinadas hipótesis 1, 2, 3, finalmente, se aceptó la hipótesis general: La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, motivación y satisfacción.

4.5 Resumen de las hipótesis

Continuamente, se demuestra la tabla 13 señalando el resumen de los resultados de la comprobación de las hipótesis planteadas en este estudio:

Tabla 13 Resumen de los resultados de las hipótesis de la investigación.

Cód.	Hipótesis	Resultado (Aceptada o Rechazada)
HE1	La aplicación para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento.	Aceptada
HE2	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la motivación.	Aceptada
HE3	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la satisfacción.	Aceptada
HG	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, motivación y satisfacción.	Aceptada

De acuerdo con los resultados que obtuvimos, se pudo demostrar que las hipótesis alternas planteadas inicialmente fueron aceptadas debido que el P de sig. es menor a 0.05. Alcanzando el objetivo general y los objetivos específicos. Generando un aumento positivo de 33% sobre conocimiento y un leve aumento en lo que concierne a motivación de 38%, además de un aumento considerable de 29% con la satisfacción.

V. DISCUSIÓN

En términos generales para esta aplicación móvil se obtuvo un resultado positivo al ser empleado a una muestra de 35 universitarios, ya que se consiguió el aumento positivo de conocimiento, motivación y satisfacción. Conforme al logro conseguido para esta investigación, se llegó a obtener un aumento de conocimiento de los universitarios en el aprendizaje de la app móvil Estómago Saludable del 33%, el aumento del nivel de motivación de los universitarios en el aprendizaje de Estómago Saludable fue 38% y el aumento de satisfacción de los universitarios con el aprendizaje de Estómago Saludable fue 29%. Por último, se logró demostrar que la app para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales demostró resultados positivos.

Los resultados para investigación se demostró el aumento del 33% en el conocimiento hacia los malestares estomacales. Estos resultados fueron menores al estudio de Bendezú y Canales (2020) que tuvieron un incremento de 96.84% del conocimiento referente a la enseñanza de la programación en JavaScript. Asimismo, nos indica que implementaron videos para el incremento del conocimiento, conjuntamente ejecutó unos cuestionarios para calcular el incremento del aprendizaje, lo cual su muestra utilizada fueron 9 mujeres y 24 hombres.

Laura (2021) obtuvo un incremento de conocimiento de 32.15% que desarrolló en su app móvil sobre la gamificación y RA para la enseñanza de los padres acerca de la estimulación temprana, con el fin de enseñar a los padres las diversas novedades tecnológicas que se añadió en los procesos de aprendizaje de la estimulación temprana. Por lo que recomendó integrar módulos de avatar y mini juegos para así expandir el conocimiento sobre la estimulación temprana. En la presente investigación el aumento fue mayor de 33%. Por otra parte, en la investigación de Muñoz (2020) que desarrolló una aplicación móvil llamado Learn2learn que fue sobre el aprendizaje computacional y técnicas de gamificación, obtuvo un incremento del 28% de conocimiento siendo menor que nuestra investigación.

Los resultados del aumento de motivación de nuestra investigación fueron de 38% siendo mayor al resultado del estudio de Volverás, Vivas y Olave (2020) que realizaron una herramienta educativa con gamificación para el aprendizaje lo cual obtuvieron un incremento de motivación del 30%. De la misma manera se observa que el estudio desarrollado de Bendezú y Canales (2020) tuvo un incremento de 14.59% de motivación.

Con la investigación de Justo (2020) sobre el efecto de una app móvil realizada mediante la gamificación con aula invertida que tuvo como propósito ayudar a la comprensión lectora de los alumnos del nivel primario, llegó a un incremento de motivación del 32.8%, siendo menor a los resultados de nuestra investigación. De la misma forma con Huaccachi y Mejía (2021) desarrolló una app móvil acerca del aprendizaje de las acciones de violencia de menores, con el objetivo de enseñar a las personas cercanas a los menores que sufren de violencia que acciones tomar, alcanzaron un incremento del 22.21% de motivación.

Los resultados del aumento de satisfacción de nuestra investigación fueron de 29% siendo menor al estudio realizado por Díaz, Tarango y Romo (2020) que crearon una realidad aumentada con métodos sobre aprendizaje, lo que consistió en evaluar el indicador de satisfacción del aprendizaje de los alumnos y se obtuvo un incremento del 36% de satisfacción. De la misma forma en el estudio de Bendezú y Canales (2020) que programaron una app sobre el aprendizaje de JavaScript obtuvieron 13.47% de satisfacción siendo menor a nuestra investigación.

En conclusión la app móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales brindó positivamente un conocimiento, motivación y satisfacción de los universitarios, aumentados en 33%, 38% y 29% correspondientemente, por lo que se aprobó favorablemente; en este caso fueron parecidos a los resultados del estudio de Bendezú y Canales (2020) que obtuvo un impacto positivo en satisfacción, motivación, conocimiento usando una app móvil empleando la gamificación y el microlearning acerca de la enseñanza de JavaScript, en el cual el incremento del satisfacción fue de 13.47%, el incremento de motivación 14.59% y el incremento de conocimiento 96.84%.

VI. CONCLUSIONES

Las siguientes conclusiones de nuestra investigación son:

1. Basándose en los resultados obtenidos, se aumentó el conocimiento en 33%, con respecto al aprendizaje sobre la prevención y tratamiento de malestares estomacales con la integración de los juegos de la memoria y de las preguntas donde los universitarios crearán conocimientos de cuáles son las frutas y verduras que son para prevenir los malestares estomacales. Otra función que presenta la aplicación son las notificaciones push que se le implementó, con el fin de hacerle recordar y así dar conocimiento sobre la prevención y tratamiento de los malestares estomacales.
2. Para el nivel de motivación aumentó 38%, permitiendo que los universitarios logren estar motivados, además con la aplicación Estómago Saludable se implementó la función del recordatorio, que tiene como propósito de manera voluntaria, motivándose así mismo a cambiar el estilo de vida y crear un hábito alimenticio en los universitarios consumiendo frutas y verduras.
3. Se concluyó que el aumento de satisfacción hacia el aprendizaje, presentó un aumento de inicio de 3.51 hasta 4.54, esto quiere decir que se llegó con un aumento 1.03 o también quiere decir un aumento de 29%.
4. Luego de haber obtenido los resultados de nuestra investigación, se aumentó el 29% de satisfacción después de haber usado la aplicación móvil Estómago Saludable, obteniendo un resultado efectivo por parte de los universitarios, con el desarrollo de las definiciones básicas sobre la prevención y tratamiento de malestares estomacales.

VII. RECOMENDACIONES

1. Para futuras investigaciones se recomienda que las aplicaciones móviles deben ser adaptables al idioma que está predefinido en el móvil del usuario, con el fin que pueda ser usado en cualquier parte del mundo. Ya que en nuestra aplicación móvil Estómago Saludable solo cuenta con el idioma español.
2. Se recomienda que se debe desarrollar en otros sistemas operativos móviles como por ejemplo de la empresa Apple que son dispositivos IOS con el fin de aumentar los usuarios para así obtener nuevas experiencias con el uso de la aplicación móvil. Dado que en nuestra aplicación móvil Estómago Saludable está desarrollado solamente para Android.
3. Otra recomendación sería añadir más mini juegos en que el usuario pueda interactuar con la aplicación y así pueda generar más conocimiento mediante, pasar niveles difíciles y a su vez obtener más puntaje y ganar copas de triunfo por cada nivel superado. Todo esto con el fin de ayudar y satisfacer a los usuarios a prevenir y saber que tratamientos son efectivos para los malestares estomacales.
4. Como penúltima recomendación sería el uso de la tecnología RV, ya que con esa implementación ayudaría al usuario dar un mayor conocimiento sobre nuestra investigación mediante la visualización en 3D, para que así puedan aprender más fácilmente.
5. Y como última recomendación para futuras investigaciones se debería incorporar un chat directo donde el usuario pueda realizar consultas hacia un médico especialista gastroenterólogo sobre los malestares estomacales.

REFERENCIAS

- ACHACHAU VASQUEZ, D.B. y QUISPE FERNYEZ, B., *Plantas medicinales utilizadas como alternativa de tratamiento para afecciones del sistema digestivo en los pobladores del barrio de Pucara - Huancayo*, 2016. Huancayo: Universidad Privada de Huancayo.
- ALMENARA, J.C., MARÍN DÍAZ, V. y SAMPEDRO REQUENA, B.E., Aceptación de modelo tecnológico en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*, 2018, vol. 36, no. 2, pp. 435–453. ISSN 19899106. DOI 10.6018/rie.36.2.292951.
- ALONSO ARÉVALO, J., FERNYEZ MARTIN, C.L., MIRÓN CANELO, J.A. y ALONSO VÁZQUEZ, A., La lectura y su relación con la salud y el bienestar de las personas. <http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1285/782>, 2018.
- AMERICAN DIALECT SOCIETY, Aplicación votada como la palabra del año 2010 por la American Dialect Society. <https://www.americyialect.org/app-voted-2010-word-of-the-year-by-the-american-dialect-society-updated#:~:text=WYNDHAM%20GRY%20HOTEL%2C%20PITTSBURGH%E2%80%94JAN,of%20the%20year%20for%202010.>, 2011.
- ARIAS GONZALES, J.L., *Proyecto de Tesis Guía para la elaboración* [en línea], 2020. Primera edición. Perú: s.n. ISBN 9786120054161. Disponible en: www.agogocursos.com.
- ATINGA, R.A., ABOR, P.A., SULEMAN, S.J., ANABA, E.A. y KIPO, B., e-health usage y health workers' motivation y job satisfaction in Ghana. *PLoS ONE*, 2020, vol. 15, no. 9, pp. 1–10. ISSN 19326203. DOI 10.1371/journal.pone.0239454.
- BARRERA SANTIAGO, C.M., BLAS RIOS, J.S., LYA DE LA CRUZ, M.V. y SANCHEZ VILCHEZ, L.S., *Tocoshana*, 2018. Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- BARRIOS, E. y DELGADO, U., Diseño y validación del cuestionario Actitud hacia la investigación en estudiantes universitarios. *Revista Innova Educación*, 2020, vol. 2, no. 2, pp. 280–302. ISSN 2664-1496. DOI 10.35622/j.rie.2020.02.004.
- BENDEZÚ TARQUI, J.M y CANALES ALCALDE, A.D. Aplicación móvil con gamificación y microlearning para el aprendizaje de programación de JavaScript, Lima. 2020.

- BENDEZU CASTILLA, R.P. y YSLA PARRA, R.A.A., *App de recomendaciones alimentarias para reducir la mala alimentación en casos de anemia en niños del colegio Apóstol de Punchauca*, 2020. Lima - Perú: Universidad San Martín de Porres.
- BENITES THOMYLGUIN, S., *consumo de fármacos supresores de acidez gástrica y su relación con la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalizados mayores de 65 años*, 2015. Lima: Universidad nacional mayor de san marcos.
- CALLAHAN, A. y BEDOSKY, L., 16 aplicaciones para controlar la diabetes: rastreadores de glucosa en sangre, registros de alimentos y ejercicio, y más. <https://www.everydayhealth.com/hs/type-2-diabetes-care/diabetes-apps/>, 2020.
- CAMACHO MORA, J. E., úlcera péptica. *Revista médica de costa rica y Centroamérica*, 129–134., 2014.
- CAMPOSANO RODRIGUEZ, A.P., *Características del consumo de plantas medicinales en el centro integral del adulto mayor distrito el agustino lima 2019*, 2021. Lima: USMP.
- CANTO DE GANTE, A.G., SOSA GONZALEZ, W.E., BAUTISTA ORTEGA, J., ESCOBAR CASTILLO, J. y SANTILLAN FERNYER, A., Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. *Alta Tecnología y Sociedad*, 2020, vol. 12, no. 1, pp. 38–45. ISSN 1940-2171.
- CHAVIRA GARCIA, J. y ARREDONDO LÓPEZ, A.A., Aplicaciones móviles como herramientas en los servicios de salud., 2017, vol. 16, no. 2, pp. 85–91.
- CLARRETT, D.M. y CHRISTINE HACHEM, M.D., Gastroesophageal reflux disease affects millions of people worldwide with significant clinical implications. *SICENCE OF MEDICINE - FEATURE SERIES*, 2018, vol. 115, no. 3, pp. 214-218.
- CUELLO, J. y VITTONI, J., *Diseño apps para móviles*, 2013. Primera Edición. S.l.: s.n. ISBN 978-84-616-5070-5.
- DE LA PAVA ROYS, C.L., Propuesta para la implementación de aplicación móvil (app foretic) como estrategia de construcción social del conocimiento territorial para el

monitoreo participativo, 2019. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

DEARING, J.W. y COX, J.G., Diffusion of innovations theory, principles, y practice. *Health Affairs*, 2018, vol. 37, no. 2, pp. 183–190. ISSN 15445208. DOI 10.1377/hlthaff.2017.1104.

DÍAZ LÓPEZ, L. TARANGO, J y ROMO GONZÁLEZ, J R. Realidad Virtual en procesos de aprendizaje en estudiantes universitarios: motivación e interés para despertar vocaciones científicas. *Cuadernos de Documentación Multimedia*. 2020, Vol. 31, pp. 1–14. DOI 10.5209/cdmu.68958.

ESAN BUSINESS, El avance de la eSalud/Telesalud en el Perú: la tecnología al servicio de la salud. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-avance-de-la-esaludtelesalud-en-el-peru-la-tecnologia-al-servicio-de-la-salud>, 2018.

FAISOL, A. y RAHMADIANTO, F., Realtime notification pada aplikasi berbasis web menggunakan firebase cloud messaging (FCM). *Journal MNEMONIC*, 2018, vol. 1, no. 2.

FERNÁNDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, P., *Metodología de investigación*, 2014. Sexta edición. México D.F: s.n. ISBN 978-1-4562-2396-0.

GALEANO DORIA, R.E. y CALAO RODRIGUEZ, N.J., *Diseño e implementación de una aplicación bajo dispositivos android y windows phone para la consulta de medicamentos a fin de evitar la automedicación en la población del municipio de lorica*, 2016. Lorica -Córdoba: Universidad de Córdoba.

GARAY NÚÑEZ, J.R., Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la fenomenología crítica. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 2020, vol. 10, no. 20. DOI 10.23913/ride. v10i20.594.

GARCIA PUIG, M.E., Gamificación aplicada a la educación para la salud de adolescentes con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1., 2019. Valencia:

- GÓMEZ RAMOS, Y.E., *Relación entre los hábitos alimenticios con signos y síntomas de gastritis en estudiantes del sexto y octavo semestre de enfermería de la universidad alas peruanas Arequipa 2016*. Universidad Alas Peruanas., 2018.
- GONZALEZ ALONSO, J. y PAZMIÑO SANTACRUZ, M., Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. [en línea], 2015, vol. 2, no. 1, pp. 62–77. Disponible en: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>.
- GONZALES, C.S., BADA, C.M., ROJAS, R.G. y BERNAOLA, G.A., Guía de Práctica Clínica sobre el Diagnóstico y Tratamiento de la Diarrea Aguda Infecciosa en Pediatría Perú – 2011. Rev. Gastroenterol. Perú, 2011, vol. 31, no. 3, pp. 258-277.
- HEATH, S., Uso de la aplicación mHealth para pacientes Motivación de marcas para comportamientos saludables. <https://patientengagementhit.com/news/patient-mhealth-app-use-marks-motivation-for-healthy-behaviors>, 2017.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; MENDOZA TORRES, C. P. Recolección y análisis de los datos en la ruta cualitativa. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, 2018, p. 440-520
- HERRERA COTRINA, A.M. y SALAZAR DEL AGUILA, C.M., *Aplicación móvil que permita desarrollar conocimientos y hábitos saludables en la alimentación en niños y adolescentes basados en gamificación y juegos serios*, 2020. Lima - Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- HUACCACHI LEÓN, P.T. y MEJÍA ALVARADO, A.M., *Aplicación móvil para el aprendizaje de acciones ante violencia a menores de edad*, 2021. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- HURTADO DÍAZ, C.P., Uso de la aplicación móvil y su influencia en el nivel de satisfacción del consumidor de la empresa Parque del Recuerdo, 2019. Piura: Universidad de Piura.
- HURTADO DE BARRERA, J., *Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia*, 2012. Cuarta Edición. Bogotá - Caracas: Quirón Ediciones. ISBN 9789806306660.

- INEI, Estadística de estudiantes universitarios matriculados. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/university-tuition/>, 2020.
- INFANTE VILLAGRAN, V.A., PIA DAPELO, B.M., COBO RENDON, R., LOPEZ ANGULO, Y., ESCOBAR ALANIZ, B. y BEYLE, C., Aplicaciones que emplean y recomendaciones que entregan docentes universitarios para la autorregulación del aprendizaje en contexto de la pandemia por COVID-19. *Belo Horizonte*, 2021, vol. 14, no. 3, pp. 1–24. DOI 10.35699/1983.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL PERU, INS: Innovación y transferencia tecnológica en Salud son pilares para los avances en la Medicina Humana. <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/ins-innovacion-y-transferencia-tecnologica-en-salud-son-pilares-para-los-avances-en>, 2019.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE PERÚ, Aplicaciones Móviles CENAN. <https://web.ins.gob.pe/es/alimentacion-y-nutricion/aplicativo/moviles>, 2022.
- JEWELL, T., Las mejores aplicaciones de salud intestinal de 2020. <https://www.healthline.com/health/digestive-health/top-iphone-yroid-apps-gut-health>, 2020.
- JUSTO CASTILLO, Luis Eduardo. Aplicación móvil basada en gamificación y aula invertida para la mejora de la comprensión lectora de los estudiantes de primaria. 2020.
- KHAWAS, C. y SHAH, P., Application of Firebase in Android App Development-A Study. *International Journal of Computer Applications*, 2018, vol. 179, no. 46, pp. 49-53. DOI 10.5120/ijca2018917200.
- LADINO ZAPATA, C., VELASCO LADINO, E.S. y VILLADA IBARRA, L.V., *Desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android que permita detectar y medir la ansiedad social*, 2020. Pereira - Colombia: Universidad Católica de Pereira.
- LIMACHE NINAJA, O.Y., *Relación entre la ausencia de saneamiento y el incremento de enfermedades estomacales y sus opciones tecnológicas en sistemas de saneamiento*, 2020. Lima - Perú: Universidad Peruana Unión.

- LUQUE, M.C., *app de yoga, meditación y bienestar Samadhi*, 2018. Buenos aires - Argentina: Universidad de San Andrés.
- MARTÍN FERNÁNDEZ, A., MARCO CUENCA, G. y SALVADOR OLIVÁN, J.A., Evaluación y acreditación de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud. [en línea], 2020, vol. 94, no. 11, pp. 1–11. Disponible en: www.msacbs.es/resp.
- MATVEIKOVA, I., *INTELIGENCIA DIGESTIVA*, 2013. Primera edición. S.l.: s.n. ISBN 8499708668.
- MEARIN, F., Dispepsia funcional. *Revista de Gastroenterología de México* [en línea], 2010, vol. 2, no. 75, pp. 19-24. [Consulta: 17 octubre 2022]. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-dispepsia-funcional-articulo-X0375090610873447>.
- MEDLINEPLUS, Enfermedades del estómago. <https://medlineplus.gov/spanish/stomachdisorders.html>, 2021.
- MELO, J., PINZÓN, L. y SANTOS, D., Aplicaciones móviles en salud: usos frecuentes y potenciales riesgos. *Medicina General*, 2020, pp. 56–68.
- MENESES MENA, M.E., Desarrollo de conocimientos y habilidades sobre medidas de prevención en enfermedades diarreicas a cuidadores de niños menores de 5 años en el municipio de calotmul, Yucatán 2013., 2013. Yucatán: México
- MENDEZ, C.B., SALUM, N.C., JUNKERS, C., AMANTE, L.N. y LOPES MENDEZ, C.M., Aplicativo móvil educativo y de follow up para pacientes con enfermedad arterial periférica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2019, vol. 27. ISSN 15188345. DOI 10.1590/1518-8345.2693-3122.
- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL DE LA NACIÓN. (16 de octubre de 2020). *¿Qué es una alimentación saludable?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3IQMkKIYW9E>
- MINSALUD COLOMBIA, AUTOCUIDATE la App de MinSalud para las personas que han decidido dejar de fumar. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/AUTOCUIDATE-la-App-de-MinSalud-para-las-personas-que-han-decidido-dejar-de-fumar.aspx>, 2021.

- MIRYA ARROYO, W.E. y VIGO GUTIÉRREZ, K.F., *InHealth, aplicación móvil, para el monitoreo del tratamiento de pacientes con Infarto Agudo de Miocardio en el Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón de la ciudad de Chimbote -2019, 2020*. Trujillo - Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.
- MOLANO CARO, J., PIÑEROS ORTIZ, S. y LÓPEZ DE MESA MELO, C., Dispepsia y reflujo gastroesofágico en adolescentes escolarizados. *Rev Col Gastroenterol* [en línea], 2008, vol. 23, no. 1, pp. 46-56. [Consulta: 17 octubre 2022]. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v23n1/v23n1a06.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v23n1/v23n1a06.pdf).
- MUÑOZ MANCIPE, I., *Salud móvil: Una estrategia para fortalecer los servicios básicos de prevención y diagnóstico en la cadena de valor del sistema de salud colombiano*, 2021. Bogotá - Colombia: Universidad EAN.
- MUÑOZ RIERA, J., *Learn2Learn: Uso de aprendizaje computacional y estrategias de gamificación para el diseño de una herramienta de soporte al aprendizaje*. , 2020. Barcelona:
- NIKE, ¿POR QUÉ LA NIKE RUN CLUB APP NO REGISTRA CORRECTAMENTE MIS CARRERAS? <https://www.nike.com/es/help/a/nrc-gps>, 2018.
- OHYVER, Margaretha, et al. The Comparison Firebase Realtime Database y MySQL Database Performance using Wilcoxon Signed-Rank Test. *Procedia Computer Science*, 2019, vol. 157, p. 396-405.
- PALACIOS SOTO, P., *Asociación entre el desarrollo de metástasis en pacientes con adenocarcinoma gástrico y el patrón en anillo de sello en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en Lima-Perú entre los años 2008-2015*, 2019. Lima: Universidad Peruana de ciencias aplicadas.
- PALELLA STRACUZZI, S. y MARTINS PESTANA, F., *Metodología de la investigación cuantitativa*, 2012. 3ra edición. Venezuela: FEDUPEL.
- PARCO RUPAY, E.H., *Prototipo de una aplicación móvil para el monitoreo a pacientes con males cardíacos en el distrito de lima metropolitana, 2016 - 2021*, 2016. Lima - Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.

- PERALTA HUARANGA, E.C., *Uso de aplicativo móvil para dar a conocer la gastritis emotiva en jóvenes postulantes a la universidad, como consecuencia de las evaluaciones de ingreso*, 2018. Lima - Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- PERALTA, K., Concepto de programación informática ¿Qué es la Programación Informática? <https://www.espaciohonduras.net/concepto-de-programacion-informatica-que-es-la-programacion-informatica>, 2022.
- PEREZ GUEVARA, B.J., *Diseño e Implementación de una aplicación móvil Android orientada al adulto mayor para apoyar la adherencia al tratamiento médico*, 2019. Chiclayo - Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- REMES-TROCHE, J.M., -SÁNCHEZ, C., GONZÁLEZ-GUTIÉRREZ, JC, M.-S., GÓMEZ-ESCUADERO, RAMÍREZ A, VÁZQUEZ-JIMÉNEZ, G., -LEIVA, G., ABARCA-CASTREJON M, y ROESCH-DIETLEN, J., ¿Qué se entiende por estreñimiento? Un estudio en población abierta. *ResarchGate*, 2009, vol. 74, no. 4, pp. 322-328.
- REBEDEW, D., Cuatro aplicaciones móviles para el manejo del dolor. <https://www.aafp.org/fpm/2018/0700/oa1.html>, 2018.
- REY IBORRA, C., *Las aplicaciones móviles de salud como herramientas de apoyo a la autogestión de cuidados del paciente crónico*, 2019. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- REYES NARVAEZ, S. y OYOLA CANTO, M., Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Revista Chilena de Nutrición*, 2020, vol. 47, no. 1, pp. 67–72. ISSN 07177518. DOI 10.4067/S0717-75182020000100067.
- RICO BARRERA, S.M., 4 de cada 10 adultos padecen trastornos gastrointestinales. *Consultorsalud* [en línea], 2021. Disponible en: <https://consultorsalud.com/4-de-10-adult-trastornos-gastrointestinales/>.
- ROBINSON, J., ¿Cómo puedo prevenir el dolor de estómago? <https://www.webmd.com/digestive-disorders/prevent-stomach-pain>, 2020.

- SUPO, J., *Cómo empezar una tesis*, 2015. Primera Edición. Perú: s.n. ISBN 1505894190.
- TAMAYO Y TAMAYO, M., *Aprender a investigar*, 1999. 3 edición. Bogotá: Icfes. ISBN 9589279112.
- TELESALUD, Reglamento de la Ley N° 30421, Ley marco de telesalud, y del Decreto legislativo N° 1490, Decreto legislativo que fortalece los alcances de la telesalud., 2021. Lima - Perú:
- THUMHEER, S.E., SEPULTURA DE ISAAC, PICHIERRI, G., STEURER, J. y ASALTANTE, J.M., Beneficios de las aplicaciones móviles en el manejo del dolor: revisión sistemática. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30348633/>, 2018.
- TODORANOVA, L. et al. A Model for Mobile Learning Integration in Higher Education Based on Students' Expectations. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* [en línea]. 2020, 14(11), pp.171-182 [consulta: 25 de julio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13711>
- UNESCO, Programa de base de estudios sobre bioética. S.l.: s.n.,
- UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Vicerrectorado de Investigación. <https://repositorio.ucv.edu.pe/hyle/20.500.12692/32532>, 2022.
- URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R., El modelo de difusión de innovaciones de Rogers en la bibliometría mexicana. *Memoria Académica*, 2019, vol. 9, no. 1, pp. 1–14. ISSN 2027534X. DOI 10.24215/18539912E071.
- VALERA LÓPEZ, J.A., *Alimentos, baños, emplastos y licores medicinales*, 2012. Primera Edición. S.l.: s.n. ISBN 9786120009734.
- VARGAS, G., Validez y confiabilidad de la escala de actitudes hacia el reciclaje y uso responsable de papel en los estudiantes de la UNMSM., 2017. Lima - Perú:
- VASQUEZ AUQUI, J.L., *Aceptación tecnológica de aplicaciones móviles para el servicio de salud a domicilio*, 2019. Lima - Perú: Universidad de Ingeniería y Tecnología.
- VELASCO SALVATIERRA, C.F., *Creación de una app para motivar a los consumidores a comprar productos orgánicos*, 2021. Guayaquil - Ecuador: Universidad Casa Grande.

VOLVERÁS ESPINOSA, A.F., VIVAS IDROBO, S.J. y OLAVE PORTILLA, V.R., Herramienta didáctica gamificada para el aprendizaje de las integrales indefinidas en la educación superior. *IF Ingeniería y tecnología*. 2020. Vol. 1, no. 1, p. 26–32.

VISCARRA ZAMBRANO, D.M., *Desarrollo de una aplicación móvil que mediante el registro de los alimentos proporcione información nutricional, la cantidad necesaria de los mismos, recomendaciones para corregir los malos hábitos alimenticios y para cumplir con la dieta que deben seguir los estudiantes de la universidad de guayaquil con gastritis*, 2019. Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil.

WALD, A., Tratar el estreñimiento con medicamentos. [en línea], 2016, vol. 315, no. 12. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2016/hoja-para-el-paciente-de-jama-160322.pdf](https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2016/hoja-para-el-paciente-de-jama-160322.pdf)

ANEXOS

Anexos 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 14: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción. (De la Pava, 2019; Pintado, 2015; Florido-Benitez 2017; Hurtado, 2019).	Una aplicación que implique conocimientos, motive y satisfaga a los usuarios en el aprendizaje y prevención de malestares estomacales; como lo señalan Alonso et al. (2018) la aplicación de la lectura como una experiencia que contribuye a la sanación y al bienestar de las personas, ya que las fuentes literarias pueden ayudar positivamente en la resolución de problemas complejos que se aplica tanto a la medicina general (Jewell, 2020).	El efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, la motivación, y satisfacción en los universitarios. (Callahan, Bedosky, & Church, 2020).	Conocimiento (Rebedew, 2018; Rey, 2019; Martín, Marco, & Salvador, 2020).	Aumento del conocimiento (Reyes & Oyola, 2020; Messite & Warsaw, 2017).	Cuestionario (Barrios & Ulises, 2020; Arias, 2020)	Ordinal (Hurtado, 2012)
			Motivación (Rey, 2019; Velasco, 2021; Infante, Pia, Cobo, Escobar, & Beyle, 2021).	Aumento de la motivación (Rey, 2019; Chavirra & Arredondo, 2017; Heath, 2017; Atinga, Aseweb, Solimán, & Anongeba, 2020).	Cuestionario (Barrios & Ulises, 2020; Arias, 2020)	Ordinal (Hurtado, 2012)
			Satisfacción (Instituto Nacional de Salud de Perú, 2022; MinSalud Colombia, 2021; Luque, 2018).	Aumento de la satisfacción (Melo, Pinzón, & Santos, 2020; Ysla & Bendezu, 2020; Heath, 2017).	Cuestionario (Barrios & Ulises, 2020; Arias, 2020)	Ordinal (Hurtado, 2012)

Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
General	General	General			
¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción?	Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción.	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento, motivación y satisfacción. (Pintado, 2015)			
Específicos	Específicos	Específicos		Dimensiones	Indicadores
¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento?	Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento.	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó el conocimiento. (De la pava, 2019; Gonzales y Plaza, 2016)	Efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en el conocimiento, motivación y satisfacción. (De la Pava, 2019; Pintado, 2015; Florido-Benitez, 2017; Hurtado, 2019).	Conocimiento (Rebedew, 2018; Rey, 2019; Martín, Marco, & Salvador, 2020).	Aumento del conocimiento (Reyes & Oyola, 2020; Messite & Warshaw, 2017).
¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la motivación?	Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la motivación.	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la motivación. (Cruz y Barragán, 2014; Rodríguez y Cobo, 2017)		Motivación (Rey, 2019; Velasco, 2021; Infante, Pia, Cobo, Escobar, & Beyle, 2021).	Aumento de la motivación (Rey, 2019; Chavirra & Arredondo, 2017; Heath, 2017; Atinga, Aseweb, Solimán, & Anongeba, 2020).
¿Cuál es el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la satisfacción?	Determinar el efecto de la aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales en la satisfacción.	La aplicación móvil para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales aumentó la satisfacción. (Florido, 2016; Hurtado, 2019)		Satisfacción (Instituto Nacional de Salud de Perú, 2022; MinSalud Colombia, 2021; Luque, 2018).	Aumento de la satisfacción (Melo, Pinzón & Santos, 2020; Ysla & Bendezu, 2020; Heath, 2017).

Tabla 15: Matriz de consistencia

Anexo 3: Cuestionario - Conocimiento

En las tablas 8 y 9 se muestran las preguntas planteadas para el cuestionario de conocimiento pre-test y post-test.

Grado de conocimiento PRE-TEST

- 1 = Alto
- 2 = Demasiado
- 3 = Medio
- 4 = Poco
- 5 = Casi nada

Grado de conocimiento POST-TEST

- 1 = Muy en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Indiferente
- 4 = De acuerdo
- 5 = Muy de acuerdo

Tabla 16: Cuestionario de conocimiento pre-test

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Qué tanto conocimiento adquiriste al utilizar aplicaciones o fuentes de información que existen sobre el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales?					

(Reyes & Oyola, 2020)

Tabla 17: Cuestionario de conocimiento post-test

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Consideró que logró un mejor conocimiento sobre la prevención y tratamiento de malestares estomacales mediante el uso de la aplicación móvil?					

(Messite & Warshaw, 2017)

Anexo 4: Cuestionario – Motivación

En las tablas 10 y 11 se muestran las preguntas planteadas para el cuestionario de motivación pre-test y post-test.

Grado de motivación PRE-TEST

- 1 = Muy motivado
- 2 = Motivado
- 3 = Neutro
- 4 = Poco motivado
- 5 = Nada motivado

Grado de motivación POST-TEST

- 1 = Nada motivado
- 2 = Poco motivado
- 3 = Neutro
- 4 = Motivado
- 5 = Muy motivado

Tabla 18: Cuestionario de motivación pre-test.

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivado te sentiste al utilizar aplicaciones o fuentes de información que existen sobre el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales?					

(Rey, 2019)

Tabla 19: Cuestionario de motivación post-test.

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Qué tan motivado se siente en aprender sobre la prevención y tratamiento de malestares estomacales con el uso de la aplicación móvil?					

(Chavirra & Arredondo, 2017)

Anexo 5: Cuestionario – Satisfacción

En las tablas 12 y 13 se muestran las preguntas planteadas para el cuestionario de satisfacción pre-test y post-test.

Grado de satisfacción PRE-TEST

- 1 = Totalmente satisfecho
- 2 = Muy satisfecho
- 3 = Neutro
- 4 = Poco satisfecho
- 5 = Nada satisfecho

Grado de satisfacción POST-TEST

- 1 = Nada satisfecho
- 2 = Poco satisfecho
- 3 = Neutro
- 4 = Muy satisfecho
- 5 = Totalmente satisfecho

Tabla 20: Cuestionario de satisfacción pre-test.

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Qué tan satisfecho te sentiste al utilizar aplicaciones o fuentes de información que existen sobre el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales?					

(Ysla & Bendezu, 2020)

Tabla 21: Cuestionario de satisfacción post-test.

Pregunta	1	2	3	4	5
¿Qué tan satisfecho se siente en aprender sobre la prevención y tratamiento de malestares estomacales con el uso de la aplicación móvil?					

(Melo, Pinzón, & Santos, 2020)

Anexo 6: Arquitectura tecnológica para el uso de usuarios

En la Figura 7 se demostrará cómo fue construida la arquitectura tecnológica para el uso de usuarios, donde se visualizará la aplicación terminada, tendrán acceso total solo ingresando un correo y entrarán al menú principal para que pueda hacer uso de cada información que tiene la aplicación móvil.

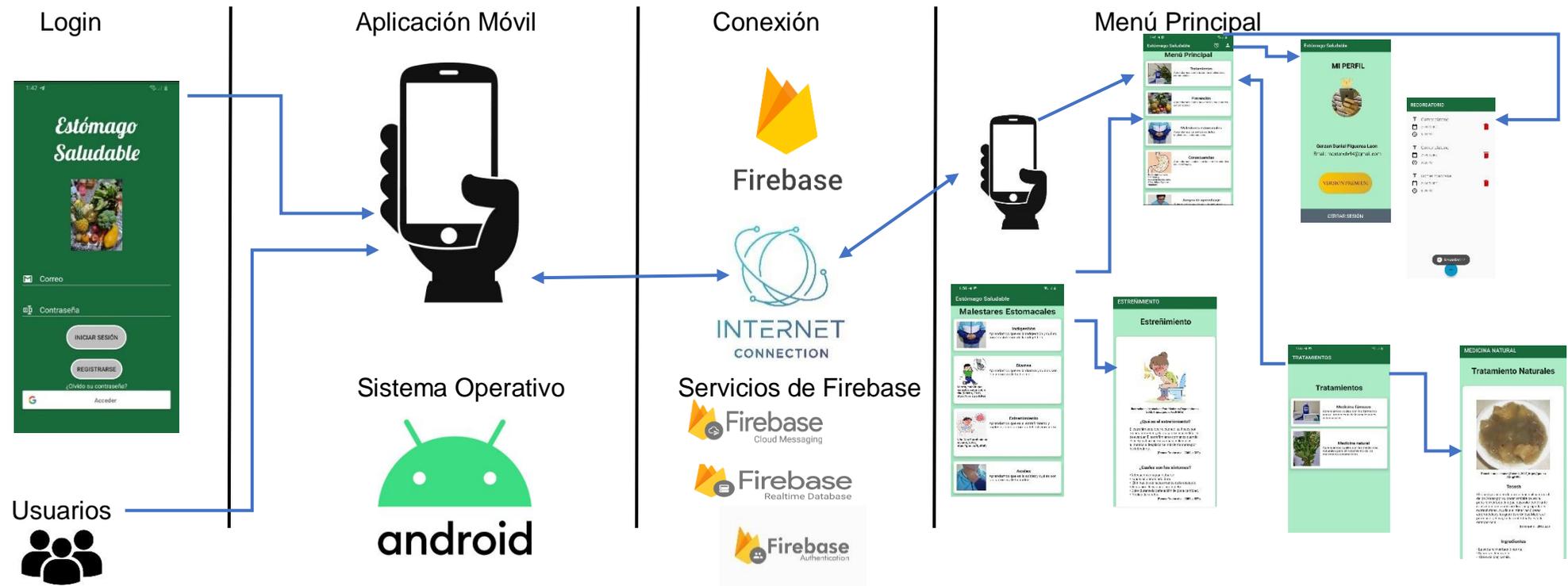


Figura 7: Arquitectura tecnológica para el uso de usuarios

Anexo 7: Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación

En la Figura 8 se demostrará cómo fue construida la arquitectura tecnológica para el desarrollo de la plataforma como el acceso, y conexión hacia la base de datos.

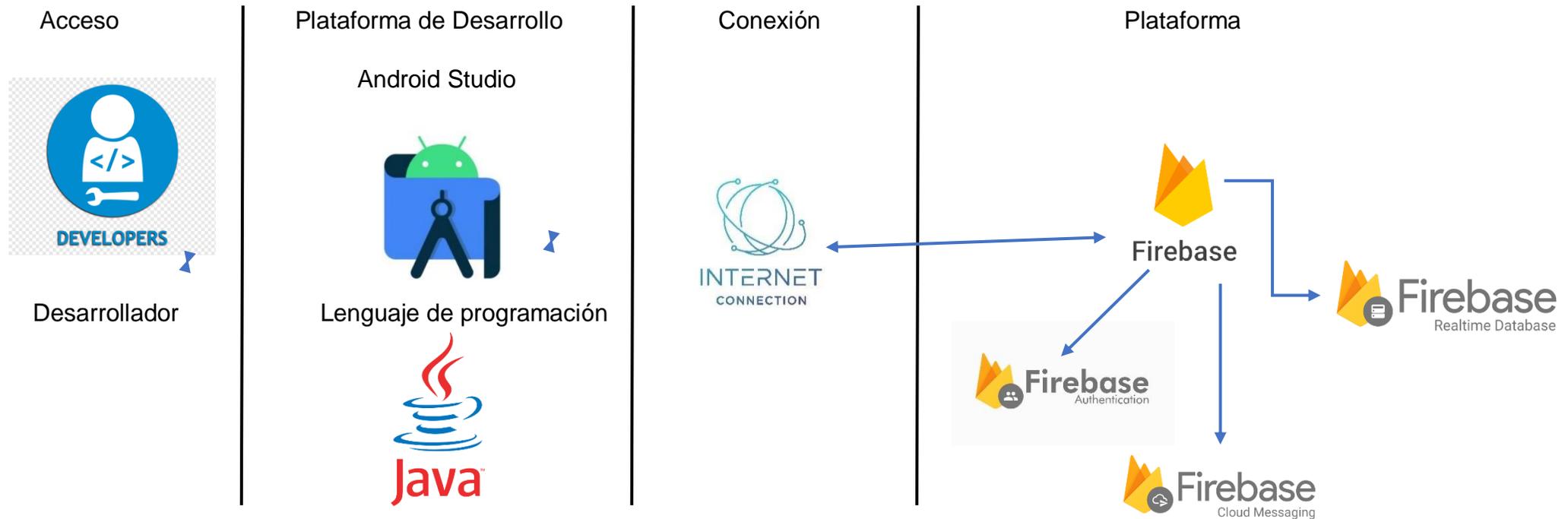


Figura 8: Arquitectura tecnológica para el desarrollo de la aplicación móvil

Anexo 8: Base de datos Realtime Database de Firebase

Realtime database

La plataforma de Firebase nos ofrece diferentes tipos de servicios entre una de ellas es el realtime database que significa base de datos en tiempo real esto quiere decir que se puede actualizar la base de datos en cualquier momento cuando el usuario desea cambiar alguno datos dentro de la aplicación , automáticamente en la plataforma de Firebase se actualizará (Ohyver et al., 2019).

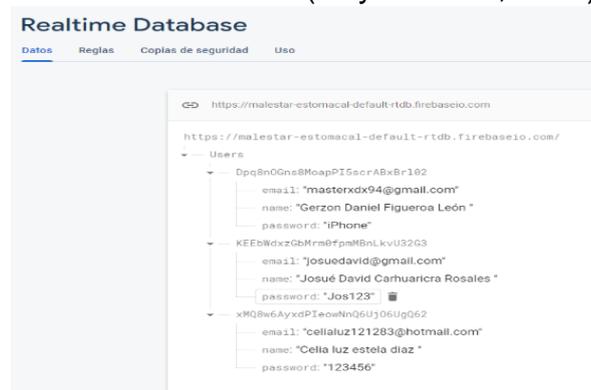


Figura 9: Realtime Database de Firebase

Firebase Authentication

Este servicio de firebase de autenticación se puede usar con diferentes redes sociales más conocidos como Facebook o Google para inicio de sesión. Así como también posee un servicio de autenticar a los clientes usando solamente las cuentas de las redes sociales. Así mismo la plataforma de firebase posee un administrador donde el desarrollador podrá habilitar las autenticaciones por medio de correo y una contraseña o así mismo usar las redes sociales como forma de registro para poder acceder a una aplicación (Khawas y Shah, 2018).

Firebase Cloud Messaging

Este servicio es de mensajería para diferentes plataformas que ofrece Google gratuitamente. Este servicio tiene la funcionalidad de hacer notificaciones push quiere decir que se visualiza en la parte de arriba de la pantalla donde el usuario podrá visualizar los mensajes de notificaciones que el desarrollador o app le está alertando ya que cuando hagan clic a la notificación le abrirá la pantalla principal de la app, ya que este servicio funciona en tiempo real (Faisal y Rahmadianto, 2018).

Anexo 9: Algoritmo de uso de la aplicación móvil

En la figura 10 se demuestra el diagrama de flujo de la aplicación móvil que permite demostrar las secuencias de los procesos que el usuario tiene que realizar como registrar usuario en caso sea usuario nuevo después de registrarse loguearse para acceder al menú principal en donde encontrará una pequeña guía del uso de la aplicación móvil, después de ello unas opciones como tratamiento, prevención y consecuencias.

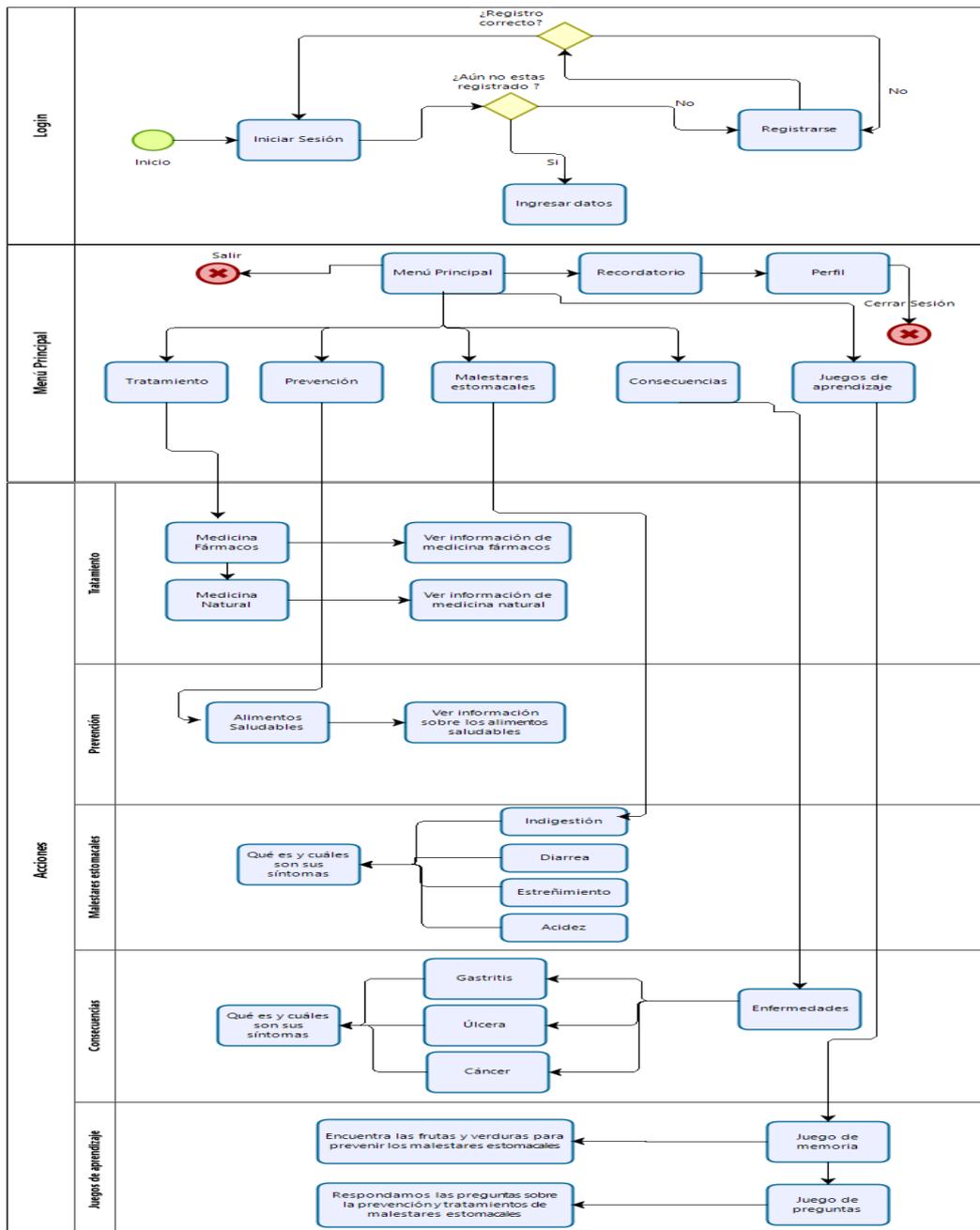


Figura 10: Diagrama de flujo de la aplicación móvil

Anexo 10: Pseudocódigo de la aplicación móvil

Proceso aplicación_EstómagoSaludable

Definir x Como Carácter

Definir z Como Carácter

Escribir “Ingresar a la aplicación ”

Escribir “Registrarse”

Escribir “ Iniciar Sesión”

Si x = “si” Entonces

 Escribir “ Ingresar a la aplicación”

SiNo

 Z ← “no”

Escribir “Debe registrarse”

FinSi

Escribir “Menú principal”

Escribir “Tratamientos”

Escribir “Prevención”

Escribir “Malestares Estomacales”

Escribir “Consecuencias”

Escribir “Juego de aprendizaje”

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Base de datos de la aplicación móvil

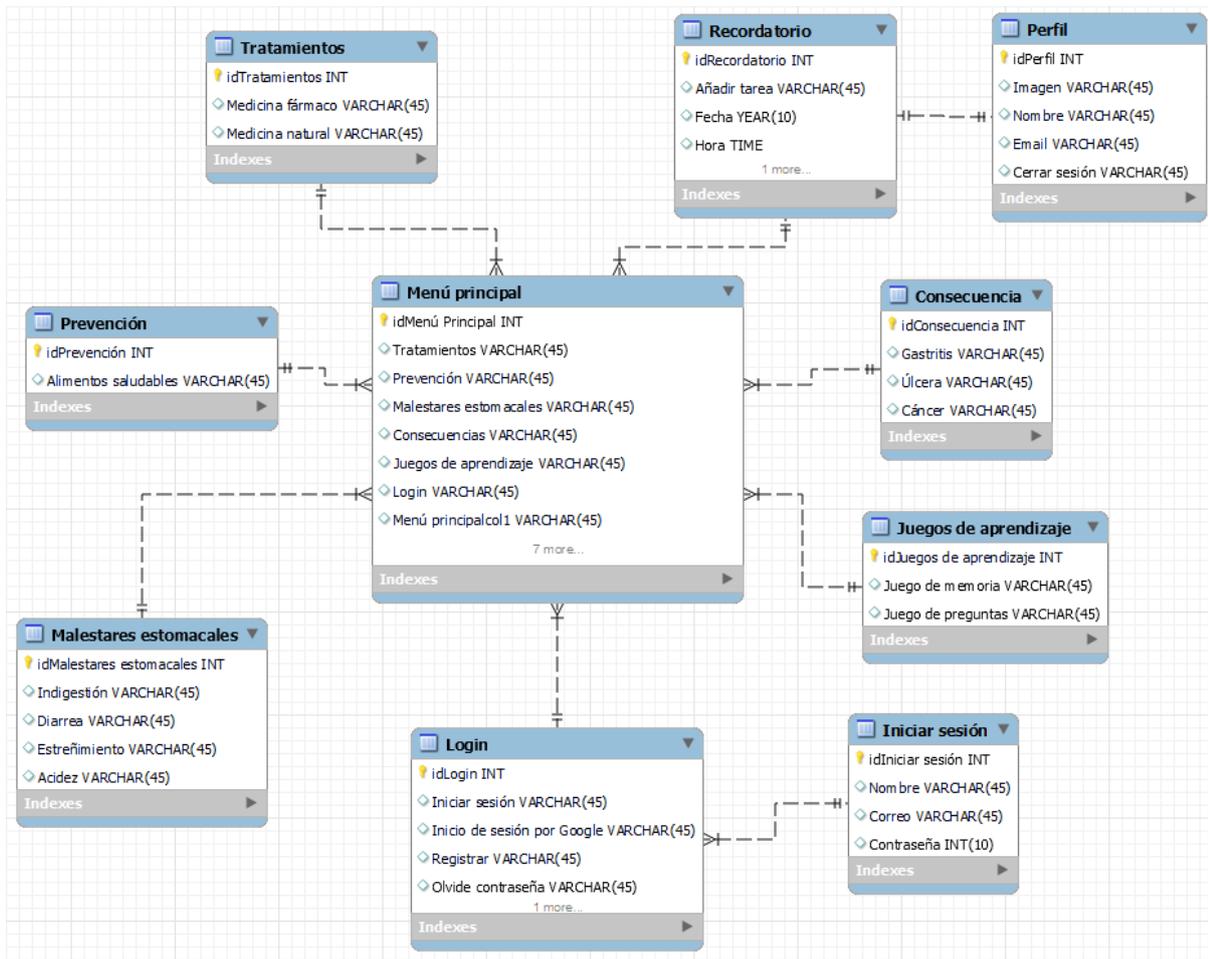


Figura 11: Base de datos de aplicación móvil

Anexo 12: Prototipos

En la figura 12 se muestra la pantalla de bienvenida de la aplicación móvil.



Figura 12: Pantalla de bienvenida

En la siguiente figura 13 se demuestra el apartado del Login de la aplicación donde el usuario podrá ingresar a la aplicación colocando sus datos ya registrados si es caso el usuario es nuevo tendrá la opción de registrarse por medio de correo o con cuenta de Google para que así ingrese al menú principal de aplicación.



Figura 13: Login de inicio

En la figura 14 se muestra la pantalla de registro de usuario las cuales se registran los datos principales como nombres, correo y la contraseña para poder acceder al menú de la aplicación.

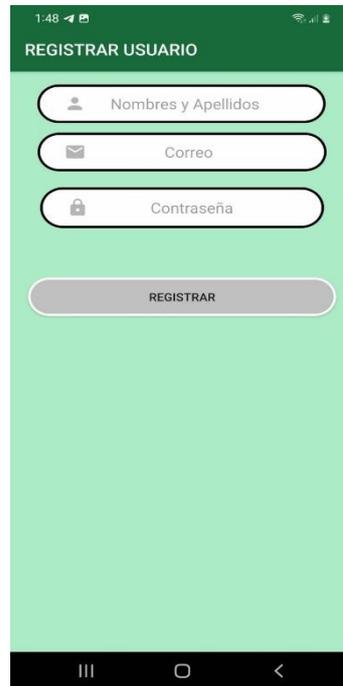


Figura 14: Pantalla de registro

En la figura 15 mostramos el menú principal de la aplicación móvil donde encontraremos los tratamientos, prevención, consecuencias, malestares estomacales y finalmente una pequeña guía del uso de la aplicación.



Figura 15: Menú principal

En la figura 16 se muestra los malestares estomacales en la que podremos observar cuales son: la indigestión, diarrea, estreñimiento y acidez. Así mismo podremos observar cuales son los síntomas del malestar.



Figura 16: Malestares estomacales

En la figura 17 se visualiza el malestar de la indigestión donde se podrá observar los síntomas del malestar.



Figura 17: Indigestión

En la figura 18 se visualiza el malestar de la diarrea donde se podrá observar los síntomas del malestar.



Figura 18: Diarrea

En la figura 19 se visualiza el malestar del estreñimiento donde se podrá observar los síntomas del malestar.



Figura 19: Estreñimiento

En la figura 20 se visualiza el malestar del estreñimiento donde se podrá observar los síntomas del malestar.

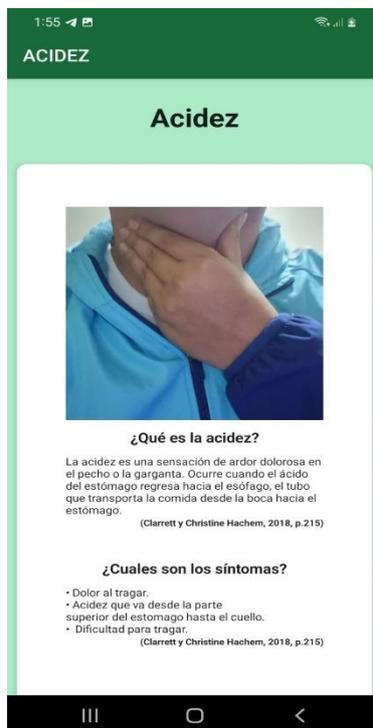


Figura 20: Acidez

En la figura 21 se muestran los tratamientos de los malestares estomacales donde tendremos dos opciones para tratarse usando medicina naturales y medicina fármacos.



Figura 21: Tratamientos

En la figura 22 se visualiza la prevención para evitar los malestares estomacales mediante el consumo de alimentos saludables.



Figura 22: Prevención

En la figura 23 se muestran las consecuencias que vienen ser las enfermedades del estómago las cuales las principales son las gastritis, úlcera, cáncer.



Figura 23: Consecuencias

Anexo 13: Código Fuente de la aplicación móvil

En la figura 24 mostramos la interfaz del Login de la aplicación estómago saludable.

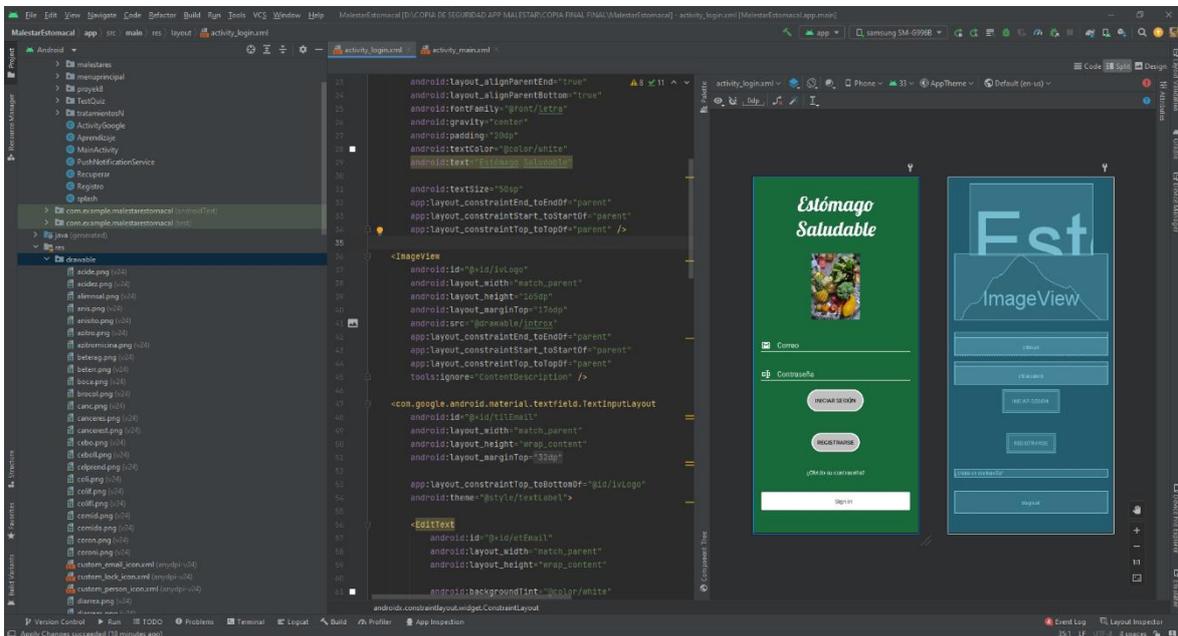


Figura 24: Interfaz del Login

En la figura 25 se muestra el código fuente sobre el Login de la aplicación móvil.

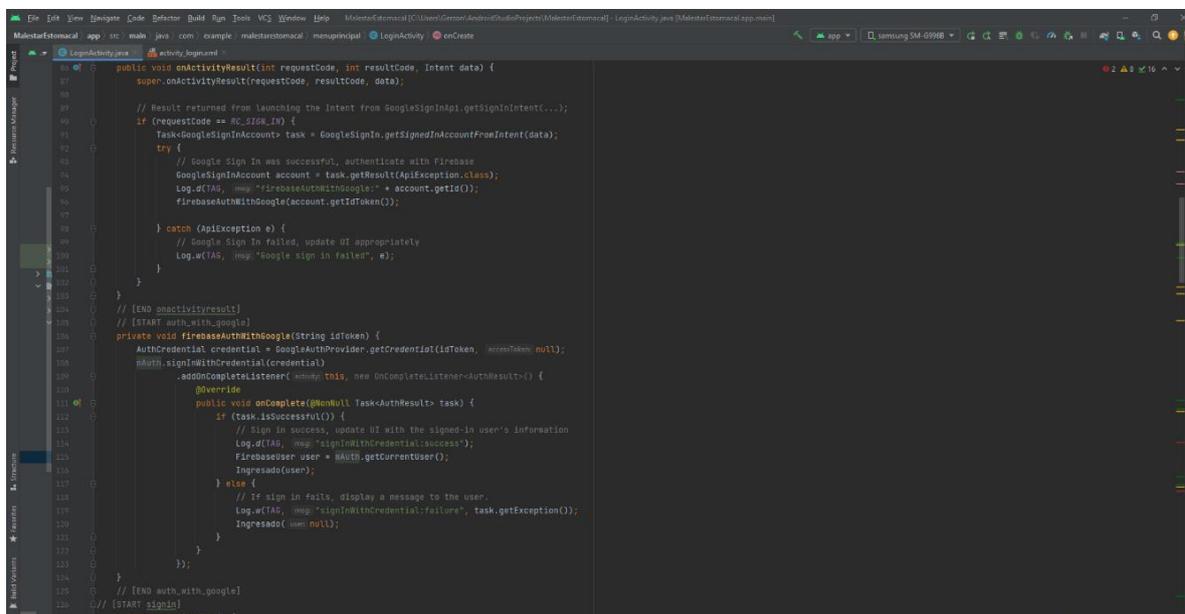


Figura 25: Código fuente del Login

En la figura 26 se muestra la interfaz del menú principal de la aplicación estómago saludable.

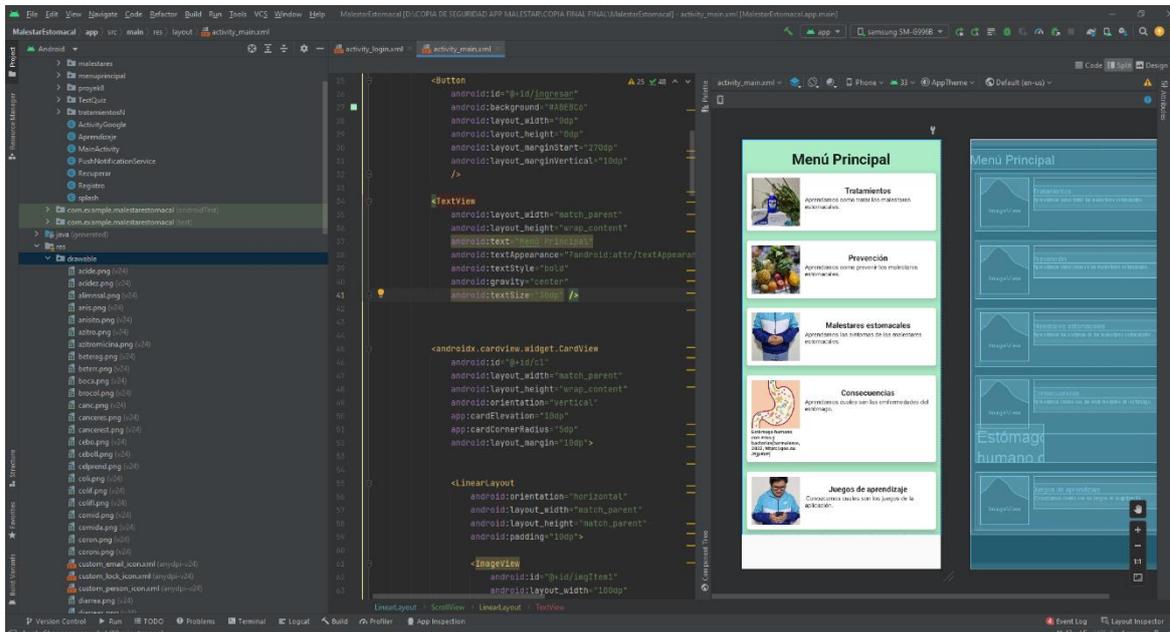


Figura 26: Interfaz del menú principal

En la figura 27 se muestra el código fuente del menú principal de la aplicación móvil.

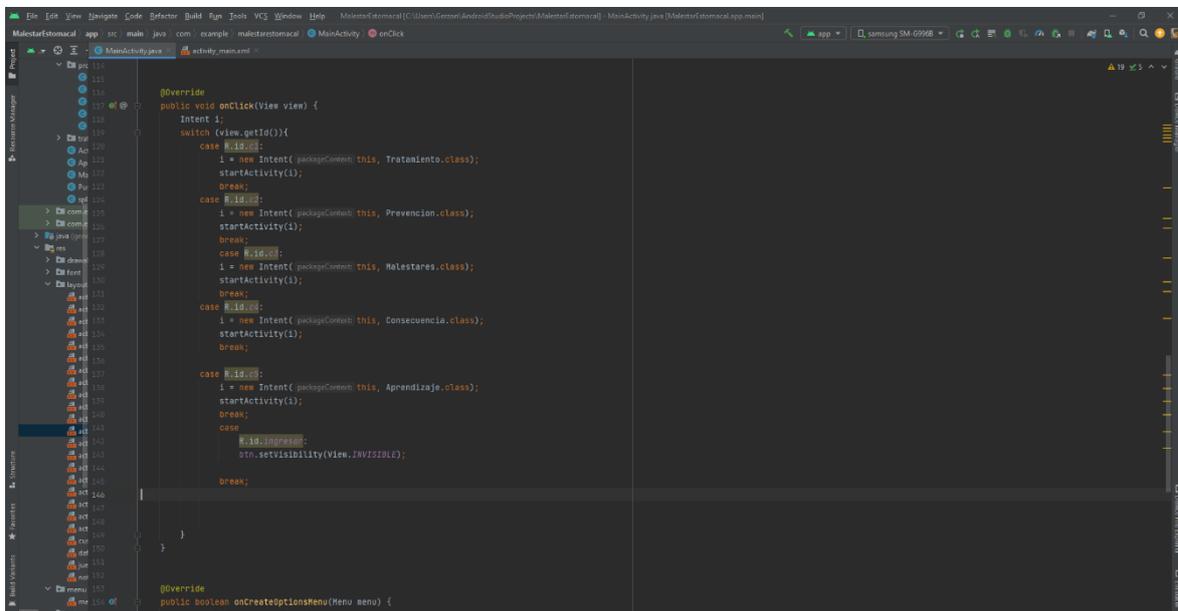


Figura 27: Código fuente del menú principal

Anexo 14: Resultados de Pre-test

Usuario	Edad	Doy mi consentimiento para participar	Conocimiento	Motivación	Satisfacción
Usuario 01	26	Sí	5	4	2
Usuario 02	24	Sí	2	2	2
Usuario 03	24	Sí	4	5	4
Usuario 04	26	Sí	4	3	4
Usuario 05	28	Sí	1	1	2
Usuario 06	25	Sí	3	2	3
Usuario 07	23	Sí	3	4	3
Usuario 08	21	Sí	4	4	3
Usuario 09	24	Sí	4	4	4
Usuario 10	26	Sí	4	3	4
Usuario 11	25	Sí	3	4	4
Usuario 12	27	Sí	1	1	5
Usuario 13	27	Sí	3	2	4
Usuario 14	28	Sí	3	3	3
Usuario 15	29	Sí	4	3	4
Usuario 16	26	Sí	5	4	5
Usuario 17	22	Sí	4	4	4
Usuario 18	26	Sí	3	2	4
Usuario 19	25	Sí	4	4	5
Usuario 20	30	Sí	5	5	4
Usuario 21	24	Sí	3	4	3
Usuario 22	23	Sí	4	3	2
Usuario 23	27	Sí	4	3	4
Usuario 24	28	Sí	5	4	3
Usuario 25	26	Sí	3	4	4
Usuario 26	29	Sí	5	5	5
Usuario 27	26	Sí	3	2	2
Usuario 28	27	Sí	2	3	3
Usuario 29	28	Sí	2	1	2
Usuario 30	23	Sí	2	2	3
Usuario 31	23	Sí	3	4	3
Usuario 32	25	Sí	4	4	3
Usuario 33	25	Sí	4	2	5
Usuario 34	29	Sí	4	5	4
Usuario 35	25	Sí	2	4	4

Tabla 22: Tabulación de cuestionario del pre-test

Anexo 15: Resultados de Post-test

Nombres y Apellidos	Edad	Doy mi consentimiento para participar	Conocimiento	Motivación	Satisfacción
Usuario 01	26	Sí	4	4	4
Usuario 02	24	Sí	5	5	4
Usuario 03	24	Sí	5	5	5
Usuario 04	26	Sí	4	4	4
Usuario 05	28	Sí	5	4	4
Usuario 06	25	Sí	4	4	5
Usuario 07	23	Sí	5	5	5
Usuario 08	21	Sí	4	5	4
Usuario 09	24	Sí	4	4	4
Usuario 10	26	Sí	5	5	5
Usuario 11	25	Sí	4	4	4
Usuario 12	27	Sí	5	4	4
Usuario 13	27	Sí	4	2	4
Usuario 14	28	Sí	5	5	5
Usuario 15	29	Sí	4	4	5
Usuario 16	26	Sí	5	5	5
Usuario 17	22	Sí	4	5	5
Usuario 18	26	Sí	5	5	5
Usuario 19	25	Sí	4	4	4
Usuario 20	30	Sí	4	4	5
Usuario 21	24	Sí	5	5	5
Usuario 22	23	Sí	5	4	4
Usuario 23	27	Sí	5	5	5
Usuario 24	28	Sí	5	5	5
Usuario 25	26	Sí	5	5	5
Usuario 26	29	Sí	4	5	5
Usuario 27	26	Sí	4	4	4
Usuario 28	27	Sí	4	4	5
Usuario 29	28	Sí	5	5	5
Usuario 30	23	Sí	4	5	4
Usuario 31	23	Sí	5	4	4
Usuario 32	25	Sí	5	5	5
Usuario 33	25	Sí	4	4	4
Usuario 34	29	Sí	5	5	5
Usuario 35	25	Sí	4	5	4

Tabla 23: Tabulación de cuestionario del post-test

Anexo 16: Metodología de desarrollo de software - Mobile-D

1. FASE DE EXPLORACIÓN

1.1 Alcance

1.1.1 Requisitos iniciales

A) Requerimientos funcionales

Se visualiza la lista en la tabla 24 de los requerimientos funcionales del desarrollo.

Tabla 24: Requerimientos funcionales

Código	Definición	Visualización
RF001	Usuario se logea en la app	Exitoso
RF002	Usuario visualiza los tratamientos	Exitoso
RF003	Usuario visualiza la prevención	Exitoso
RF004	Usuario visualiza los malestares estomacales	Exitoso
RF005	Usuario visualiza las consecuencias	Exitoso
RF006	Usuario visualiza juego de aprendizaje	Exitoso

1.1.2 Establecimiento del proyecto

La app está enfocada en brindar información acerca de la prevención y tratamientos de los malestares estomacales.

A) Procedimiento de iteraciones

La tabla 25 mostramos el procedimiento de iteraciones, así como describiendo las actividades y los criterios de cada actividad de la aplicación móvil.

Tabla 25: Procedimiento de iteraciones

N°	Iteraciones	Acciones	N° Semana	Criterio de culminación
1	Información sobre el usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz de la información del usuario. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	1	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza la información sobre el usuario validado cuando se registró.
2	Visualizar los tratamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz para visualizar los tratamientos. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	2	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza los tratamientos.
3	Visualizar las prevenciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz para visualizar las prevenciones. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	3	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza las prevenciones.
4	Visualizar los malestares estomacales	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz para visualizar los malestares estomacales. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	4	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza los malestares estomacales.

5	Visualizar las consecuencias	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz para visualizar las consecuencias. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	5	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza las consecuencias.
6	Visualizar el juego de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionar propuesta eficaz para visualizar el juego de aprendizaje. • Hacer los requisitos establecidos en la definiciones funcionales. 	6	La iteración finaliza cuando la app móvil visualiza juego de aprendizaje.

2. FASE DE INICIALIZACIÓN

En la tabla anterior del procedimiento de iteraciones manifiesta las siguientes fases o iteraciones que se realizaron en la encuesta, la tabla expone las iteraciones de cada módulo que se visualiza con los usuarios, tratamientos, prevención, malestares estomacales, consecuencias, juego de aprendizaje, durante en la estabilización y fase de la producción.

2.1 Ajustes del Proyecto

2.1.1 Herramientas manejadas

A) Android Studio

Android studio cuenta con la IDE de programación que posee recursos y herramientas necesarias para desarrollar apps móviles en Android usando lenguaje java o kotlin.

B) API 24: Android 7.0 (Nougat)

Es una versión de Android que tiene casi las últimas funciones para los usuarios como mínimo para el desarrollo de las aplicaciones.

C) SDK

Es un conjunto de herramientas que facilita el desarrollo de la app móvil.

D) Smartphone Samsung Galaxy S21+ (Físico)

En este equipo se hizo las respectivas pruebas para el desarrollo de la aplicación móvil.

E) Firebase

Esta plataforma contiene variedad de funcionalidades como la database realtime que permite visualizar los datos en tiempo real, también tiene el servicio de authentication que sirve para poder registrarse ya sea de manera de correo y contraseña o usar su cuenta de Google para ingresar a la aplicación y por último tiene el servicio de cloud messaging que sirve para poder mandar notificaciones a la aplicación, esos son algunas de las funcionalidades que se usó al desarrollo de la app móvil.

2.1.2 Organización del proyecto en Android

El uso de Android Studio, se tiene que instalar la plataforma de Android Studio y el SDK. Para desarrollar la app móvil primero observaremos cómo está estructurada la app móvil. Primero se crea un proyecto y Android Studio generará automáticamente las estructuras de las carpetas importantes para el desarrollo de la app.

El archivo de compilación mayormente se encuentra notoriamente en la altura superior del Project y las carpetas de los módulos tiene las carpetas siguientes:

- Manifest: Posee el archivo YroidManifest.xml.
- Java: Integra los registros sobre la codificación que se programaron para la funcionalidad de la app.
- Res: Integra los recursos necesarios de los diseños de Layout XML que son la interfaz gráfica de la aplicación
- YroidManifest.xml. es un archivo en el que contiene las actividades de cada actividad que tiene la app y es donde se da

los permisos necesarios que se necesita para la app como permitir que use la cámara, gestor de archivo del móvil, usar red móvil o wifi, etc.

La figura 28 mostramos la estructura del proyecto en Android Studio.

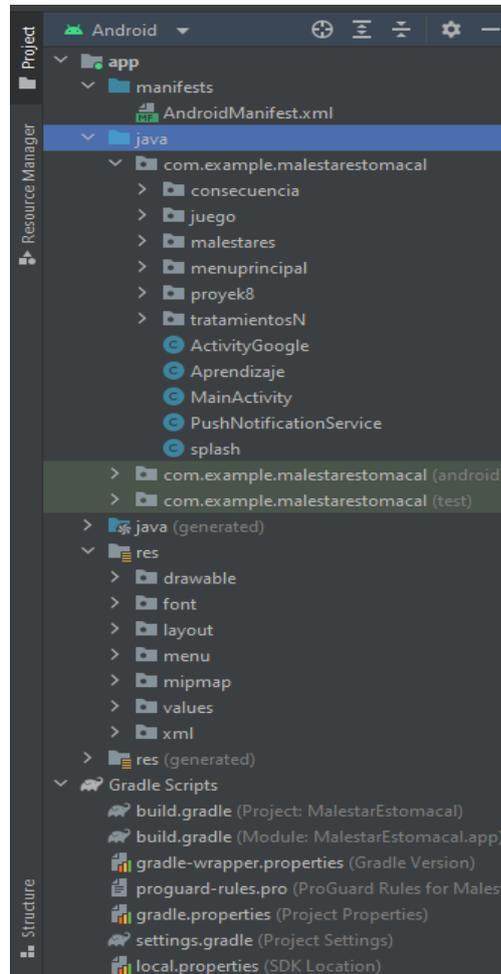


Figura 28: Estructura del proyecto en Android Studio

2.2 Planificación

2.2.1 Análisis de Procesos y Pre-requisitos

En este asunto se necesita primero efectuar algunos requisitos previos anteriormente que se realice la función del proceso.

P01: Acceder a la app

- Registrarse como usuario
- Comprobación como usuario

P02: Visualizar los tratamientos

- Validación usuario registrado
- Ingresar Tratamiento fármaco o Tratamiento natural
- Muestra la información de los tratamientos

P03: Visualizar las prevenciones

- Validación de usuario registrado
- Seleccionar Prevenciones
- Mostrar la información de las prevenciones

P04: Visualizar los malestares estomacales

- Validación de usuario registrado
- Seleccionar malestares estomacales
- Mostrar la información de los malestares estomacales

P05: Visualizar las consecuencias

- Validación de usuario registrado
- Seleccionar las consecuencias
- Mostrar la información de las consecuencias

P06: Visualizar juego de aprendizaje

- Validación de usuario registrado
- Seleccionar juego de aprendizaje
- Mostrar juego de la memoria y de preguntas

2.2.2 Diseño de interfaz de la app móvil

Posteriormente haber mencionado los análisis de procesos y los pre-requisitos, la tabla en donde se visualiza la fase de la producción, donde se menciona a detalle los siguientes requerimientos finales y conjunto de los módulos en la app móvil estómago saludable.

2.3 Trabajo

2.3.1 Las fases

Mencionamos a detalle en la tabla 26 las fases de la metodología Mobile-D, anotando las iteraciones de los módulos.

Tabla 26: Las fases

FASE	ITERACIONES	DESCRIPCIÓN
Exploración		
Inicialización	Iteración 0	Establecimiento del proyecto, análisis de requerimientos iniciales
Producción	Iteración 1, módulo de tratamientos	Realización del módulo de tratamientos, presentar tratamientos fármacos y tratamientos naturales.
	Iteración 2, módulo de prevenciones	Realización del módulo de prevenciones, presentar los tipos de prevenciones.
	Iteración 3, módulo de malestares estomacales	Realización del módulo de malestares estomacales, presentar los malestares estomacales.
	Iteración 4, módulo de consecuencias	Implementación del módulo de consecuencias, presentar las consecuencias.
	Iteración 5, módulo de juego de aprendizaje	Implementación del módulo de juego de aprendizaje, presentar el juego de la memoria.
Estabilización	Iteración 1, módulo de tratamientos	Ajustar el módulo de tratamientos, mejoras de interfaz visual.
	Iteración 2, módulo de prevenciones	Ajuste de módulo de prevenciones, mejoras de diseño visual.
	Iteración 3, módulo de malestares estomacales	Ajuste de módulo de malestares estomacales, modificación de interfaz visual e información del tema.

	Iteración 4, módulo de consecuencias	Ajuste de módulo de consecuencias, cambios de interfaz e imágenes.
	Iteración 5, módulo de juego de aprendizaje	Ajuste de módulo de juego de aprendizaje, modificaciones de imágenes y colores en la interfaz.
Prueba de la app móvil	Iteración 1, pruebas unitarias	Realizar la siguiente prueba de funcionamiento.
	Iteración 2, pruebas de calidad	Se realiza las siguientes pruebas de calidad como las pruebas de funcionamiento.

3. FASE DE PRODUCCIÓN

3.1 Planificación

3.1.1 Análisis de los requisitos

De acuerdo a los requisitos señalados, estableceremos los procedimientos que se elaborará en los módulos.

La siguiente tabla 27 mencionamos las siguientes listas de requerimientos o requisitos relacionados con la presente fase de la producción.

Tabla 27: Lista de análisis de requisitos

Módulo	Código	Proceso	Req
Módulo Login	P01	Acceso a la app.	RF01
Módulo Tratamiento	P02	Observar los tratamientos.	RF02
	P03	Proporcionar información de tratamiento fármaco o natural	RF02
Módulo Prevención	P04	Visualizar prevención.	RF03
	P05	Brindar información del tipo de prevención.	RF03

Módulo Malestares estomacales	P04	Visualizar los malestares estomacales.	RF04
	P05	Proporcionar información de los tipos de malestares estomacales.	RF04
Módulo Consecuencia	P05	Visualizar las consecuencias.	RF05
	P06	Visualizar los tipos de consecuencias	RF05
Módulo Juego de aprendizaje	P07	Visualizar juego de aprendizaje.	RF06

Sobre los módulos indicados anteriormente de la tabla 27, en Anexo 12 se muestra detalladamente las siguientes interfaces de la app móvil.

4. FASE DE ESTABILIZACIÓN

A continuación, se llega a completar todas las funcionalidades de la app, asimismo se comprueba que la app completada funciona correctamente.

Se mencionan las recomendaciones en la tabla 28 del hardware y sistema operativo del smartphone.

Tabla 28: Recomendaciones del smartphone

Software	Hardware
<ul style="list-style-type: none"> • Android 7.0 • Red 2G o 3G • Wifi 	<ul style="list-style-type: none"> • 2GB RAM • Procesador 1.5GHz • 16GB almacenamiento

5. FASE DE PRUEBAS

5.1. Prueba unitaria 1: Login

La tabla 29 se demuestra las pruebas unitarias correspondiente acerca del inicio de sesión de la aplicación móvil.

Tabla 29: Prueba sobre el Login

CÓDIGO	NOMBRE
FP01	Módulo Login
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar el acceso del multi login, ya sea por correo y contraseña o por cuenta de Google.
PASOS	<ul style="list-style-type: none">• Instalar la apk de Estómago Saludable.• Ingresar a la app.• Carga el menú de Login.• Registra los datos del inicio de sesión del usuario por medio de correo y contraseña o por cuenta Google.• Verifica la autenticación del usuario registrado.• Luego de ser verificado la autenticación podrá ingresar al menú principal de la app.
RESULTADOS OBTENIDOS	Después de haber realizado los siguientes pasos podrán acceder al menú principal de la aplicación móvil.

5.2. Prueba unitaria 2: Módulo de tratamientos

La tabla 30 se demuestra las pruebas unitarias acerca del módulo de tratamientos.

Tabla 30: Prueba del módulo de tratamientos

CÓDIGO	NOMBRE
FP02	Módulo de tratamientos
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar las dos opciones en el apartado de los tratamientos, muestra los tratamientos fármacos y tratamientos naturales.
PASOS	<ul style="list-style-type: none">• Entrar a la aplicación Estómago Saludable.• Cargar menú principal.• Hacer clic al módulo de tratamientos.• Se muestra dos opciones (Tratamiento fármaco o Tratamiento natural).• Luego de seleccionar tratamientos fármacos le brindará la información necesaria acerca del tema.• Después de seleccionar tratamientos naturales se le mostrará la información del tema.
RESULTADOS OBTENIDOS	Luego de haber ingresado correctamente al Login de la aplicación, mostrará el acceso total del módulo de tratamientos, el proceso terminará cuando el usuario termine de leer la información que se le incorporó.

5.3. Prueba unitaria 3: Módulo de prevención

La tabla 31 se demuestra las pruebas unitarias acerca del módulo de prevención.

Tabla 31: Prueba del módulo prevención

CÓDIGO	NOMBRE
FP03	Módulo de prevención.
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar la lista de información que se le colocó sobre la prevención de los malestares estomacales.
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la aplicación Estómago Saludable. • Cargar menú principal. • Hacer clic al módulo prevención. • Al seleccionar prevención se muestra las frutas o verduras para tener una alimentación sana. • En frutas podrá visualizar 5 frutas que es bueno para prevenir los malestares estomacales. • En verduras podrá visualizar 5 verduras que es bueno para prevenir los malestares estomacales. • También podrá visualizar un video acerca de una alimentación saludable.
RESULTADOS OBTENIDOS	Luego de haber ingresado de manera exitosa de la app se podrá mostrar el módulo de prevención donde encontrarán las frutas y verduras para poder prevenir los malestares estomacales.

5.3. Prueba unitaria 4: Módulo de malestares estomacales

La tabla 32 se demuestra las pruebas unitarias acerca de los malestares estomacales.

Tabla 32: Prueba del módulo malestares estomacales

CÓDIGO	NOMBRE
FP04	Módulo de malestares estomacales
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar el acceso de los tipos de malestares estomacales que se definió en la app.
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la aplicación Estómago Saludable. • Cargar menú principal. • Hacer clic al módulo malestares estomacales. • Se muestran los tipos de malestares estomacales. • Se muestran los malestares como indigestión, diarrea, estreñimiento y acidez. • Se brindará información de que es y cuáles son sus síntomas de cada malestar.
RESULTADOS OBTENIDOS	Después de haber ingresado de manera exitosa en la app se podrá mostrar el módulo de malestares estomacales, donde podrán informarse de cada malestar estomacales de cuáles son sus síntomas y que es.

5.4. Prueba unitaria 5: Módulo de consecuencias

La tabla 33 se demuestra las pruebas unitarias acerca de las consecuencias.

Tabla 33: Prueba del módulo de consecuencias

CÓDIGO	NOMBRE
FP05	Módulo de malestares estomacales
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar el acceso hacia el módulo de las consecuencias.
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la aplicación Estómago Saludable. • Cargar menú principal. • Hacer clic al módulo consecuencias. • Se muestran los tipos de consecuencias de los malestares estomacales. • Se muestran las consecuencias que son las enfermedades del estómago, como la gastritis, úlcera y cáncer al estómago. • Brindara información de cada consecuencia como sus síntomas y que es.
RESULTADOS OBTENIDOS	Luego de haber ingresado de manera exitosa de la app se podrá mostrar el módulo de las consecuencias que son las enfermedades del estómago, donde se brindará información de sus síntomas y que es.

5.5. Prueba unitaria 6: Módulo juego de aprendizaje

La tabla 34 se demuestra las pruebas unitarias acerca del juego de aprendizaje.

Tabla 34: Prueba del módulo juego de aprendizaje

CÓDIGO	NOMBRE
FP05	Módulo juego de aprendizaje
OBJETIVO	La app estómago saludable deberá mostrar el acceso del juego de aprendizaje
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> • Entrar a la aplicación Estómago Saludable. • Cargar menú principal. • Hacer clic al módulo juego de aprendizaje. • Al ingresar al módulo se muestra los juegos de la memoria y de preguntas. • Estos juegos de la memoria y de preguntas dará conocimientos visuales y conceptuales sobre cuales frutas y verduras son para prevenir los malestares estomacales, así como también aprender las definiciones sobre cuáles son las prevenciones, tratamientos, malestares, síntomas y enfermedades del estómago.
RESULTADOS OBTENIDOS	Después de haber ingresado de manera exitosa en la app se podrá mostrar el módulo, en donde se encuentra el juego de la memoria y de preguntas, que dará conocimiento al usuario de cuáles frutas y verduras son para prevenir los malestares estomacales, así como también aprender las definiciones sobre cuáles son las prevenciones, tratamientos, malestares, síntomas y enfermedades del estómago.

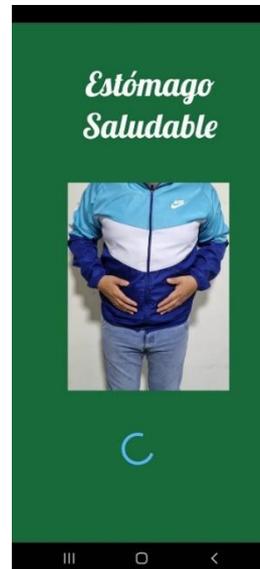
Anexo 17: Manual de uso de la app estómago saludable para los universitarios

Instalación y orientación al uso de la aplicación para el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales.

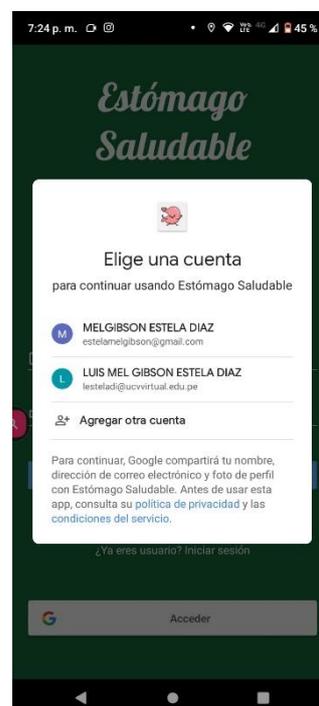
Primer procedimiento: Descargar el instalador de la app Estómago Saludable mediante el siguiente link; (<https://goo.su/2USeU>).

Segundo procedimiento: Instalar el archivo de la app Estómago Saludable en el celular y dar clic para ingresar, luego cargara la aplicación.

Tercer procedimiento: Para poder ingresar a la app Estómago Saludable primero



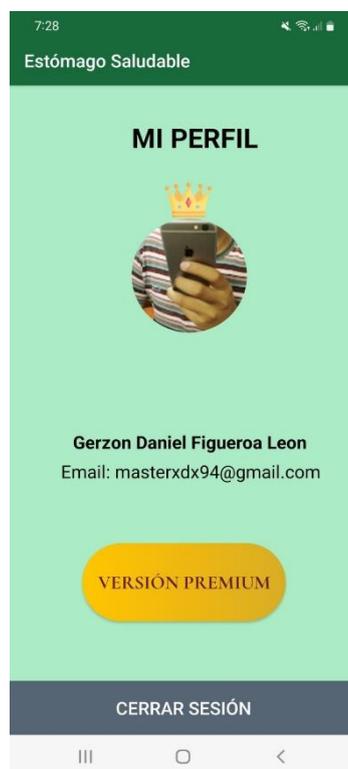
se debe registrar mediante dos formas, correo y contraseña o acceder mediante una cuenta de Google ya iniciado en el móvil.



Cuarto procedimiento: Después de haber iniciado sesión, nos aparecerá la ventana del menú principal, donde el universitario seleccionará los módulos definidos sobre el aprendizaje de la prevención y tratamiento de malestares estomacales.



Quinto procedimiento: El universitario podrá visualizar el perfil de su cuenta creada, seleccionando el icono donde está ubicada en la parte superior a la derecha.



Sexto procedimiento: El universitario tendrá la funcionalidad de colocar recordatorios para crear un estilo de vida saludable mediante una buena alimentación consumiendo frutas y verduras, seleccionando el icono del reloj donde está ubicada en la parte superior a la derecha.



Séptimo procedimiento: Los universitarios seleccionarán el módulo de tratamiento, donde podrán visualizar los dos tipos de tratamientos que son fármacos y naturales.



Octavo procedimiento: Los universitarios seleccionarán el módulo de prevención, donde podrán visualizar las prevenciones mediante el consumo de las frutas y verduras.



Noveno procedimiento: Los universitarios seleccionarán el módulo de malestares estomacales, donde podrán visualizar los 4 principales malestares.



1:50

Estómago Saludable

Malestares Estomacales



Indigestión
Aprendamos que es la indigestión y cuáles son los síntomas de la indigestión.



Diarrea
Aprendamos que es la diarrea y cuáles son los síntomas de la diarrea.

Diarrea, todo lo que necesitas saber sobre ella (Deleito, 2016, <https://goo.su/s3DKe>)



Estreñimiento
Aprendamos que es el estreñimiento y cuáles son los síntomas del estreñimiento.

Niño Con Estreñimiento (lovePik, 2022, <https://goo.su/RjpR6F>)



Acidez
Aprendamos que es la acidez y cuáles son los síntomas de la acidez.

7:41

DIARREA

Diarrea



Diarrea: causas y tratamiento | Redacción Médica (Sanitaria, 2022, <https://goo.su/3QzgBD>)

¿Qué es la diarrea?

Se denomina diarrea al aumento en la frecuencia de las deposiciones más de tres veces al día, acompañada de una disminución de la consistencia de estas, convirtiéndose en blandas o líquidas. A veces la diarrea puede contener sangre, moco, pus y alimentos no digeridos. (Meneses, 2013, p.4)

¿Cuales son los síntomas?

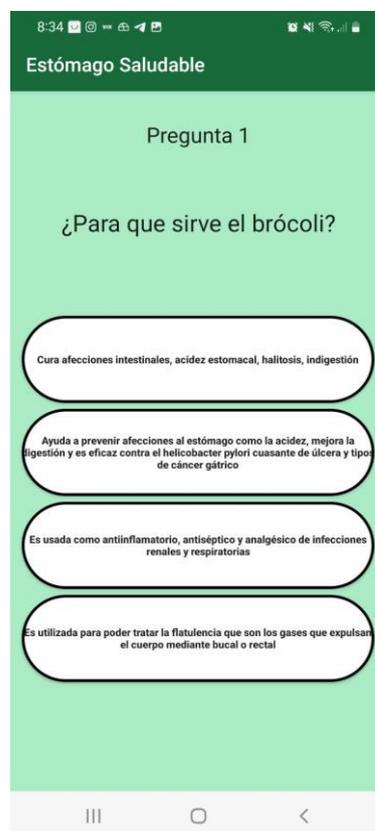
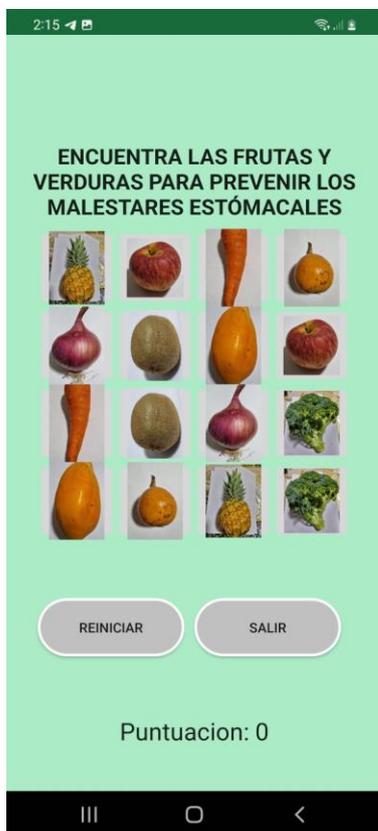
- Náuseas y vómitos y dolor abdominal.
- Deshidratación por pérdida excesiva de líquidos.
- Presencia de fiebre.
- Intolerancia a la comida.
- Necesidad urgente de ir al baño.
- Pérdida de control intestinal.

(Meneses, 2013, p.4)

Décimo procedimiento: Los universitarios seleccionarán el módulo de consecuencias, donde podrán visualizar las 3 enfermedades del estómago.



Onceavo procedimiento: Los universitarios seleccionarán el módulo de juego de aprendizaje, donde podrán visualizar el juego de la memoria y el juego de preguntas referente a la prevención y tratamiento de malestares estomacales.



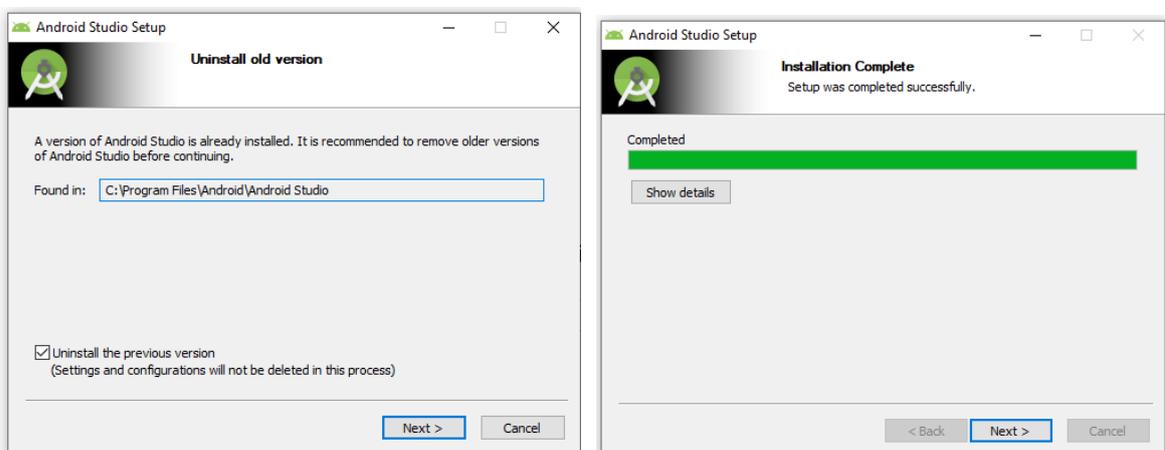
Anexo 18: Manual de instalación de Android Studio

Instalación y orientación para el manejo y ejecución de Android Studio.

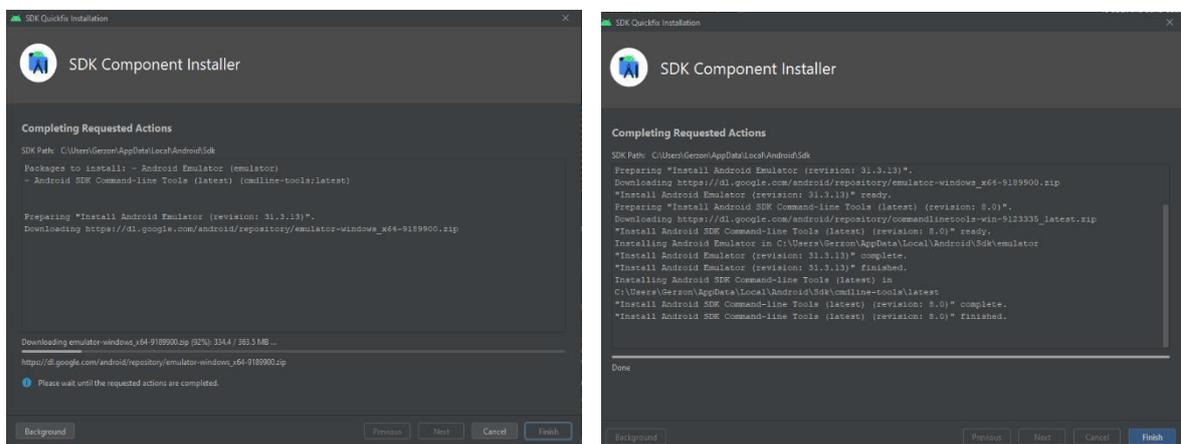
Primer procedimiento: Instalar el archivo de android studio en la pc.

 android-studio-2021.3.1.17-windows	17/11/2022 12:30 a. m.	Aplicación	934,828 KB
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	------------	------------

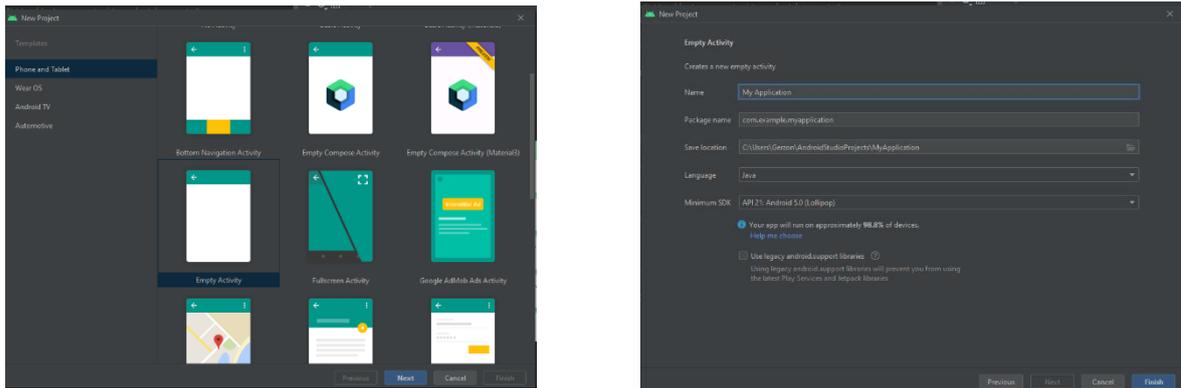
Segundo procedimiento: Luego dar siguiente para que instale los archivos necesarios de android studio y finalmente damos terminado para ejecutar el programa.



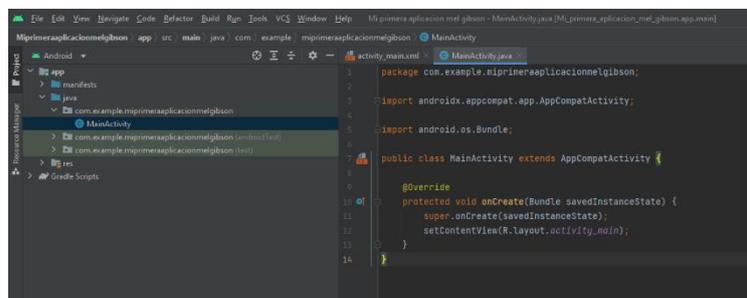
Tercer procedimiento: Después de haber instalado , ejecutaremos android studio, nos abrirá una ventana donde tendremos que instalar los complementos necesarios como el SDK que necesita android studio para poder crear proyecto nuevos y después seleccionamos finalizar.



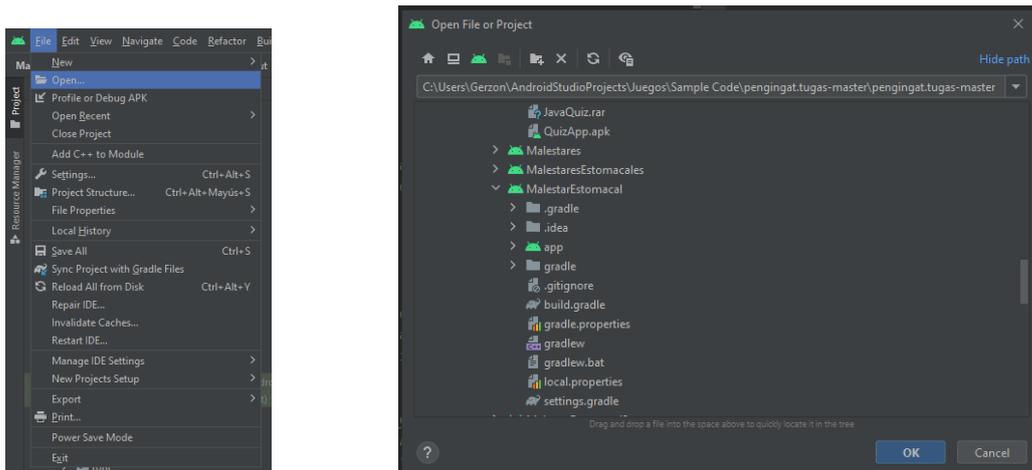
Cuarto procedimiento: Se nos abrirá una ventana de crear proyecto nuevo, donde seleccionaremos empty activity, damos siguientes y nos visualizará que debemos colocar un nombre del proyecto, el tipo de lenguaje de programación que es java o kotlin y predefinir la versión mínima de android donde se pueda ejecutar la aplicación en desarrollo.



Quinto procedimiento: Después se nos cargará el proyecto nuevo, listo para poder ser codificado para el desarrollo de la aplicación, en donde encontraremos las siguientes carpetas que se usará en el desarrollo como el manifest, java y res.



Sexto procedimiento: Para ejecutar un archivo de android lo primero que tenemos que hacer es dar clic en Open y nos abrirá una ventana de los archivos de android studio donde seleccionaremos para abrir y seguir codificando.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad de los Asesores

Nosotros, FRANCISCO MANUEL HILARIO FALCON, YESENIA DEL ROSARIO VASQUEZ VALENCIA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesores de Tesis titulada: "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE MALESTARES ESTOMACALES", cuyos autores son FIGUEROA LEON GERZON DANIEL, ESTELA DIAZ LUIS MEL GIBSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 01 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
FRANCISCO MANUEL HILARIO FALCON, YESENIA DEL ROSARIO VASQUEZ VALENCIA DNI: 10132075 ORCID: 0000-0003-3153-9343	Firmado electrónicamente por: FHILARIOF el 03-12-2022 21:30:09
FRANCISCO MANUEL HILARIO FALCON, YESENIA DEL ROSARIO VASQUEZ VALENCIA DNI: 40352590 ORCID: 0000-0003-4682-2280	Firmado electrónicamente por: YRVASQUEZV el 14-12-2022 07:26:40

Código documento Trilce: TRI - 0465246