



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas
saludables

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Chagua Chávez, Jesús Francy (ORCID: 0000-0002-3906-4760)

ASESOR:

Dr. Alfaro Paredes, Emigdio Antonio (ORCID: 0000-0002-0309-9195)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada a mi madre Mercelaria Chávez Quintero, mi padre Silvino Alejo Chagua Suere y hermanos Yasmin, Belkis y Maycol por su apoyo y cariño. Por ello, estoy muy feliz de tener la oportunidad de crecer como persona y como profesional.

Agradecimiento

Agradezco al Dr. Emigdio Antonio Alfaro Paredes, quien me apoyó de forma constante en la elaboración de la tesis. Asimismo, agradezco a los amigos que me motivaron y apoyaron a lograr mis objetivos y metas profesionales y personales.

Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	18
III. METODOLOGÍA.....	28
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	29
3.2 Población, muestra y muestreo.....	30
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.4 Procedimientos.....	33
3.5 Método de análisis de datos.....	34
3.6 Aspectos éticos.....	34
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. RECOMENDACIONES.....	53
VIII. REFERENCIAS.....	56

Índice de tablas

Tabla 1: Comparación de metodologías (adecuado de Amaya (2013)).....	22
Tabla 2: Indicadores estadísticos del grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.....	37
Tabla 3: Pruebas de normalidad del grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.....	38
Tabla 4: Rangos prueba de signos – Incremento del grado de conocimiento.....	39
Tabla 5: Estadístico de prueba Z – Incremento del grado de conocimiento.....	39
Tabla 6: Incremento del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.....	40
Tabla 7: Detalle de las pruebas de normalidad del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.....	41
Tabla 8: Incremento del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables - Rangos prueba de signos.....	42
Tabla 9: Estadístico de prueba Z – Grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.....	42
Tabla 10: Muestra el Incrementó del grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.....	43
Tabla 11: Detalle la prueba de normalidad del grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.....	44
Tabla 12: fases de prueba de signos – Grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.....	45
Tabla 13: Estadístico de prueba Z – Grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.....	45
Tabla 14: Resultados de hipótesis.....	47
Tabla 15: Matriz de consistencia.....	64
En la tabla 16 se muestra la matriz de operacionalización de variables.....	65
Tabla 16: Matriz de operacionalización de variables.....	65
Tabla 17: Requerimientos funcionales.....	77
Tabla 18: Requerimientos no funcionales.....	78
Tabla 19: Modelo de procesos.....	78
Tabla 20: Recursos de hardware.....	78

Tabla 21: Recursos de software.....	78
Tabla 23: Descripción del módulo de usuario.....	85
Tabla 24: Descripción del módulo de IMC.....	86
Tabla 25: Descripción del módulo de rango.....	86
Tabla 27: Descripción del módulo de almuerzos.....	87
Tabla 28: Descripción del módulo de cena.....	88
Tabla 29: Planificación de fases.....	88
Tabla 30: Lista de historias de usuarios (Story Card).....	89
Tabla 31: Lista de tarjetas de tareas.....	89
Tabla 32: Prueba unitaria 01: Módulo del logotipo.....	90
Tabla 33: Prueba unitaria 02: Módulo de registro del usuario.....	91
Tabla 34: Prueba unitaria 03: Módulo de interacción de realidad aumentada.....	91
Tabla 35: Prueba unitaria 04: Módulo del resultado.....	92

Índice de figuras

Figura 1: Arquitectura de la aplicación.....	79
Figura 2: Funcionamiento de la aplicación móvil.....	79
Figura 3: Pantalla del logo.....	80
Figura 4: Introducción.....	80
Figura 5: Cultura culinaria.....	80
Figura 6: Recomendaciones para una alimentación saludable.....	80
Figura 7: Recomendaciones para una alimentación saludable parte 2.....	81
Figura 8: Conceptos básicos para una alimentación saludable.....	81
Figura 9: Conceptos básicos para una alimentación saludable parte 2.....	81
Figura 10: Perfil.....	81
Figura 11: Cálculo del IMC.....	82
Figura 12: Desayuno.....	82
Figura 13: Imagen para interactuar con la realidad aumentada.....	82
Figura 14: Realidad aumentada de desayunos.....	82
Figura 15: Resultado del desayuno.....	83
Figura 16: Realidad aumentada del almuerzo.....	83
Figura 17: Resultado del almuerzo.....	83
Figura 18: Realidad aumentada de cenas.....	83
Figura 19: Resultado de la cena.....	84
Figura 20: Resultado general.....	84
Figura 21: Modelo relacional de base de datos.....	84

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	64
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables.....	65
Anexo 3: Marco teórico complementario.....	66
Anexo 4: Consentimiento Informado.....	76
Anexo 5: Metodología de desarrollo de sistemas.....	77
Anexo 6: Diseño de interfaz para la aplicación móvil.....	80
Anexo 7: Manual de usuario.....	93

Índice de abreviaturas

SIGLA	SIGNIFICADO	PÁG.
AF	Actividad Física (Rosado et al, 2020, p. 01)	1
AR	Augmented Reality [Realidad Aumentada] (López et al. 2020, p. 4, Lerache et al. 2020, p. 270)	23, 24
CV	Calidad de Vida (Rosado et al, 2020, p. 1)	129
DM	Dieta Mediterránea (Rosado et al, 2020, p. 1)	129
OMS	Organización Mundial de la Salud (Arboleda y Betancur, 2019, p. 6)	2
RV	Realidad Virtual (Zúñiga et al, 2020)	10

Resumen

El problema de la investigación fue: ¿Cuál fue el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables? El objetivo general de la investigación fue determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, como un complemento para el aprendizaje orientado a la nutrición de consumo de alimentos, de forma que se pueda medir el grado de conocimiento, grado de motivación y el grado de satisfacción en el aprendizaje. La investigación realizada fue de tipo aplicada, de enfoque cuantitativo y de diseño pre-experimental.

Se ejecutó a través de la aplicación de un cuestionario como instrumento de investigación aplicado a una cantidad única mediante la técnica de encuestas en un empadronamiento de 30 personas. Asimismo, el análisis, diseño o implementación de aplicación móvil de realidad aumentada para dietas saludables se utilizará la metodología de Mobile-D, por lo que fue seleccionado por ser metodología ágil, aplicado con sistemas móviles y se ajusta a la propuesta, se centra en gran medida en las necesidades del cliente y, sobre todo, permite trabajar con poco personal durante una corta duración del proyecto de desarrollo móvil.

Los resultados logrados de la ejecución de este proyecto fueron: 93.47% de incremento del grado de conocimiento, 40.41% de incremento del grado de motivación y 44.40% de incremento del grado de satisfacción. Se concluyó que los efectos logrados por las bondades de la realidad aumentada son aceptables para el aprendizaje y pueden ser aplicados en colegios, universidades y empresas. Finalmente, se recomendó considerar una población y muestra más grande aplicando los diferentes estudios; además, se recomendó que se incluyeran otros métodos de enseñanza-aprendizaje en las aplicaciones móviles similares.

Palabras clave: Mobile-D, Aprendizaje, Aplicación Móvil, Realidad Aumentada.

Abstract

The research problem was: What was the effect of an augmented reality mobile application for learning healthy diets? The general objective of the research was to determine the effect of an augmented reality mobile application for learning healthy diets, as a complement to nutrition-oriented learning of food consumption, so that the degree of knowledge can be measured, degree of motivation and degree of satisfaction in learning. The research conducted was of an applied type, with a quantitative approach and a pre-experimental design. It was conducted through the application of a questionnaire as a research instrument applied to a single quantity by means of the survey technique in a registration of 30 people. Likewise, the analysis, design or implementation of an augmented reality mobile application for healthy diets will use the Mobile-D methodology, which is why it was selected for being an agile methodology, applied with mobile systems and adjusts to the proposal, it focuses on largely on the customer's needs and above all, it allows working with few staff for a short duration of the mobile development project.

The results achieved from the execution of this project were: 93.47% increase in the degree of knowledge, 40.41% increase in the degree of motivation and 44.40% increase in the degree of satisfaction. It was concluded that the effects achieved by the benefits of augmented reality are acceptable for learning and can be applied in schools, universities, and companies. Finally, it was recommended to consider a larger population and sample applying the different studies. It was also recommended the inclusion of other teaching-learning methods in the similar mobile applications.

Keywords: Mobile-D, Learning, Mobile Application, Augmented Reality.

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo la investigación desarrolló aspectos de la realidad problemática, referente al poco conocimiento sobre el aprendizaje de dietas saludables en aplicaciones como la realidad aumentada, ya que la pandemia hizo que las personas estén en casa, no cuiden su alimentación y produzcan sobrepeso. Lo cual, se manifestó un aporte de conocimiento orientado a una aplicación móvil de realidad aumentada. Por tal motivo, se planteó el problema general para comprobar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables; además, se proyectaron los problemas específicos del efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada en el incremento del conocimiento, satisfacción y motivación.

Se encontraron estudios relacionados con Realidad Aumentada como dietas vegetarianas en alumnos universitarios (Aravena, 2020, p. 2), Disponibilidad de carne de vacuno y de cerdo en países de América del sur, en las últimas seis décadas. Perspectivas en nutrición humana (Arboleda y Betancur, 2019, p. 06), adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes (Moreno et al., 2020, p. 2), sistema para mejorar el vocabulario de comprensión lectora de la escuela primaria (Urday, 2020, p. 166), y herramientas de realidad aumentada para facilitar la docencia en entornos educativos mediante el uso de las TIC (Ierache et al. 2020, p. 270).

La ausencia de estudios relacionados con estas metodologías de enseñanza y aprendizaje respecto a la realidad aumentada estaría limitando el aprovechamiento de llevar una vida sana y que se consideré como clave para lograr el equilibrio físico y mental que el cuerpo necesita, (Flores et al., 2020, p. 18) consideraron que es importante llevar una dieta equilibrada, variada y suficiente que garantice una adecuada ingesta de micro y macronutrientes según las necesidades nutricionales de cada persona. Para mejorar el control metabólico en personas con diabetes y reducir el riesgo de complicaciones crónicas como neuropatía, retinopatía, nefropatía, enfermedad vascular periférica y enfermedad cardiovascular, se debe seguir una dieta de bajo índice glucémico. Una dieta equilibrada es uno de los pilares para tratar la diabetes y en algunos pacientes junto al ejercicio puede convertirse en la única medida terapéutica y prescindir de tratamiento farmacológico (Flores et al., 2020, p. 18).

El objetivo general fue determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables. También, se aplica los objetivos específicos de la investigación: (a) Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento del conocimiento, (b) Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la satisfacción, (c) Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la motivación.

El avance de la tecnología en el mundo camina a pasos agigantados permitiendo tener estadísticas de los sistemas a tiempo real y ordenadores cada vez más prácticos y menos complejos, por lo cual, Aravena (2020) mencionó: “Hay muchas razones para adoptar una dieta vegetariana, incluidas razones éticas, espirituales o religiosas y preocupaciones sobre el bienestar animal o razones ambientales. El vegetarianismo también puede ser parte de un estilo de vida o identidad. La decisión de elegir una dieta vegetariana por razones de salud puede estar influenciada por las percepciones de los beneficios para la salud que aparecen con frecuencia en los medios de comunicación y el creciente número de estudios epidemiológicos que revelan vínculos entre la enfermedad. Dieta, prevención y tratamiento de determinadas enfermedades crónicas no contagiosas y determinados tipos de cáncer” (p. 02).

Los expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), describen que el sobrepeso y la obesidad son una recolección descomunal de grasa, que representan una amenaza para la salud (Moreno et al., 2020, p. 2). Durante los últimos 40 años, el sobrepeso y la obesidad han aumentado a un ritmo alarmante (Moreno et al., 2020, p. 2). Teniendo esto en cuenta, se estima que para el 2030 habrá 2.16 mil millones de individuos con sobrepeso y 1.12 mil millones de individuos obesos. Asimismo, ahora ha habido un aumento significativo en la obesidad y el sobrepeso. Se administra a los adolescentes y a los niños, principalmente debido a cambios en el estilo de vida. Estos datos son alarmantes, ya que la niñez y la juventud son vistas como pilares esenciales para adquirir y desarrollar buenos hábitos alimentarios que

conduzcan a un estilo de vida saludable que perdurará toda la vida (Moreno et al., 2020, p. 2).

En los principales resultados del estudio, se puede determinar que Argentina y Paraguay son los dos países con mayor oferta de carne vacuna y porcina. El Perú es el país con menor oferta. La oferta de carne vacuna en Colombia y Paraguay disminuyó levemente, mientras que la oferta de carne vacuna en Bolivia, Ecuador, Chile y Brasil aumentó, aumento que es particularmente evidente en Brasil (Arboleda y Betancur, 2019, p. 06). En cuanto a la carne de cerdo, Argentina ha señalado una reducción en la oferta durante las décadas del estudio, mientras que Chile y Bolivia han aumentado significativamente, por lo que Chile se ha multiplicado por cinco y Bolivia se ha duplicado. Sin embargo, cuando se analiza por país, la oferta varía mucho. Por ejemplo, en Argentina, si el país tiene mayor disponibilidad, supera la recomendación del 83,6%. Mientras que Perú (el país con menor disponibilidad) supera el 18% (Arboleda y Betancur, 2019, p. 06).

En este espacio se resume la Justificación teórica donde tiene como objetivo construir hábitos de ejercicio físico (AF), costumbre a la dieta mediterránea (DM), habilidades y conflictos y calidad de vida (CV) a través del género y el nivel de AF y sociedad. En la segunda etapa de la educación básica estudiamos las variables independientes (Práctica de AF, DM y comportamiento) y la correlación entre la calidad de vida de los estudiantes. 114 Niños y niñas de los colegios públicos Manuel Pérez, Las Viñas y Reyes Católicos de tercer y cuarto grado están dispuestos a participar el estudio, usando el cuestionario PAQ-A para determinar la PA, usando el cuestionario KIDMED para determinar el cumplimiento de DM, usando SDQ-Cas para determinar el comportamiento y usar Kidscreen-27 para determinar la calidad de vida (Rosado et al., 2020, p. 01).

La justificación tecnológica de esta investigación es desarrollar una herramienta poderosa e indispensable para cualquier proyecto que quiera sobresalir. Las posibilidades que brinda la RA incluyen acercarnos al entorno real, pero de esta manera hace que los estudiantes tengan que permanecer en él en lugar de aislarse tanto como les guste. Esto forma una especie de

aprendizaje situacional; Pero al mismo tiempo, nos aprueba modificarlo para acomodar a las características y requerimientos cognitivos de los estudiantes; se convierte en una tecnología inmersiva que puede replicar y crear situaciones encantadoras para capacitar a los estudiantes (Cabrero, 2020, p. 39).

La justificación social de este estudio es que la realidad aumentada (RA) tenga mayor aceptación e influencia en el campo educativo y que debido a la integración tecnológica en el espacio escolar, se está experimentando un rápido desarrollo en los últimos años. La RA se define como una tecnología emergente que enriquece y expande los objetos físicos mediante el uso de dispositivos móviles para generar dimensiones paralelas y complementarias a la realidad, superponiendo así información virtual en diversos formatos sobre cualquier elemento físico del entorno que nos rodea (López et al. 2020, p. 4).

En la formulación del problema general que se posee es: ¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables?, también se aplican problemas específicos de la investigación: (a) ¿Cuál fue el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incrementó del conocimiento?, (b) ¿Cuál fue el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incrementó de la satisfacción?, (c) ¿Cuál fue el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incrementó de la motivación?.

A continuación, se ha considerado la siguiente hipótesis general: “El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, incrementará el grado de conocimiento, satisfacción y motivación”. La realidad virtual usa computadoras y otros dispositivos para producir una apariencia realista, de modo que los usuarios sientan que están allí (Ierache et al. 2020, p. 270). La realidad virtual sumerge al usuario en un entorno donde el usuario no puede ver el mundo real que lo rodea. La realidad aumentada es una variación de la realidad virtual. Sin embargo, la realidad aumentada (AR) captura información digital, como fotos, audio y video, y la superpone al entorno real. (Ierache et al. 2020, p. 270). La RA se puede utilizar para expandir

nuestros sentidos. AR define una vista directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para crear una realidad mixta en tiempo real. (Ierache et al., 2020, p. 270).

La primera hipótesis específica: “El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de conocimiento”. Por lo que combinar información física y digital en el tiempo más preciso por distintas herramientas tecnológicas, significa manipular un entorno real como referencia y a través del uso de los dispositivos antes mencionados, podríamos ampliar o enriquecer la información que brindan nuestros entornos (Marín et al., 2020, p. 104).

La segunda hipótesis específica: El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, incrementará el grado de satisfacción.

Se desarrolla un programa con realidad aumentada para mejorar el vocabulario y aportar en la comprensión lectora, se aplica como elemento de investigación mediante el uso de objetos 3D, este objetivo se puede lograr satisfactoriamente (Urday, 2020, p. 166). Sin utilizar la aplicación, habrá un aumento de 0.8 puntos entre los valores medios y el valor medio obtenido con la aplicación. Además, hay una diferencia de 0.3 entre los resultados promedios de los diferentes grupos de control y grupos experimentales (Urday, 2020, p. 166).

La segunda hipótesis específica fue: “El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, incrementará el grado de motivación”. La encuesta realizada muestra que el manejo de la tecnología de realidad aumentada aumenta la motivación y permite a los estudiantes aumentar su satisfacción y concentración personal, siempre que estén interesados en el tema (Gómez et al., 2020, p. 38). Asimismo, destacadas investigaciones de estudiantes con conocimiento superior confirman que la implementación de la realidad aumentada no solo origina el desarrollo de los futuros docentes, sino que también promueve mejoras de incentivos para profesionales de nuestro futuro de disciplinas diferentes, lo que

confirma que la realidad aumentada es de carácter global (Gómez et al., 2020, p. 38).

II. MARCO TEÓRICO

En este espacio se especifican dos secciones: trabajos previos y las teorías relacionadas en ese orden. De acuerdo con la primera sección, se ejecutó una exploración intensa en varias bases de datos recomendadas de confianza como IEEE, Scielo, Google Académico, EBSCO, ProQuest y entre otros, que facilitaron la obtención de estudios confiables para amparar nuestra investigación. Por otro lado, en la segunda sección se describe de forma conceptual el marco que compone la variable de investigación, a partir de las fuentes honestas obtenidas.

En esta sección se describirán trabajos previos relacionados con este proyecto de investigación tanto nacional e internacional donde se detallan diferentes temas estudios relacionados con la investigación del aprendizaje con herramientas tecnológicas como la realidad aumentada.

Díaz et al. (2020) estudiaron el efecto del aprendizaje de videojuegos con realidad aumentada en la educación primaria. Díaz et al. (2020). tuvieron como objeto cumplir con la posibilidad de lograr la comprensión del sílabo de los periodos de educación primaria tras un videojuego que se realiza a través de la tecnología de RA desde la visión de maestros en formación de esta etapa educativa. Como resultado arroja una aceptación positiva del empleo de ambas tecnologías juntas, salvo en los ítems referidos a la discriminación de las personas mediante el uso de los videojuegos.

Asimismo, Díaz et al. (2020) explicaron que gracias al desarrollo de tecnologías emergentes en el campo de la educación, se están reformulando el método de enseñanza para las aulas. Los videojuegos y la RA se utilizan más y más como recursos educativos. El propósito de este trabajo es determinar la posibilidad de aprender contenidos en educación básica a través de videojuegos realizados con esta tecnología. Mediante el estudio de razonamiento descriptivo y relevancia, con 211 sujetos como muestra, se ha implementado una prueba de test (cuestionario) con 63 ítems (p. 97).

Mangiarua et al. (2020) desarrollaron un instrumento de realidad aumentada usado como material didáctico. Mangiarua et al. (2020). El sistema cumple con un proceso de trabajo que divide tres procedimientos que apoyan al docente en mejorar y usar los materiales de trabajo. El primer proceso es

seleccionar o capturar una imagen del ambiente didáctico de la extensión. Donde utilizó un archivo compatible con el móvil y utilizando la cámara incorporada para enfocar el marcador y establecer un enfoque del contenido. El sistema consta de un flujo de trabajo de tres pasos que ayuda a los profesores a mejorar la autenticidad de sus materiales de trabajo. El primer paso es seleccionar o capturar una imagen del elemento instructivo objetivo extendido. Usando archivos previamente en dispositivos móviles o haciendo fotografías con la cámara integrada, establecemos marcadores o anclas físicas para contenido extendido (p. 251).

Ruiz (2020) desarrolló una tecnología de realidad aumentada para el aprendizaje de la química orgánica, mediante proyectos de diseño de RA, los estudiantes puedan identificar y explicar a través del lenguaje químico, grupos funcionales planteados en el curso de Química II. El método de efectividad del contenido pasa por evaluar la categoría en función de la organización del proyecto, en este caso, el título recomendado. Se invitó a cuatro expertos en la materia, quienes recibieron capacitación profesional para postgrados en desarrollo de software, sistemas informáticos, educación (maestría) y redes (maestría), con un promedio de 15 a 18 años de experiencia en la docencia.

López et al. (2020) implementaron la realidad aumentada en el comercio electrónico. López et al. (2020) tuvieron como objetivo primordial realizar un estudio de realidad aumentada y utilizarlo en el comercio electrónico, así como la posible implementación de esta tendencia en el sector textil. Tras ejecutar el estudio, se puede concluir que la aplicación de un tester basado en realidad aumentada puede representar una gran innovación en el sector textil. La mayoría de encuestados confirmaron que lo usarían porque lo ven como una aplicación que podría ser muy útil. Esto significa que la implementación de la aplicación traería un gran beneficio a las empresas que la incorporen, ya que implica que aumentaría el número de clientes que comprarían sus productos, ya que no sería un obstáculo para conocer si el producto adquirido será el esperado cuando llegue a sus hogares. Asimismo, con respecto a la integración de la tecnología de realidad aumentada en el comercio electrónico en la industria textil, López et al. (2020) explicaron que las personas han

descubierto que puede ser una excelente herramienta que brinda beneficios a clientes y empleadores (p. 5).

Haba (2020) estudió el diseño e implementación de aplicaciones de realidad aumentada para soportar el motor de realidad virtual de la UPV (Universidad Politécnica de Valencia). Haba (2020) desarrolló una prueba de concepto para dispositivos móviles Android antes de una posible aplicación de AR. Complemento de la herramienta Bg2 Composer. Este debe poder mostrar modelos 3D desarrollados por estudiantes o profesores de la UPV. Esto tiene como objetivo proporcionar a los usuarios una forma de identificar errores de diseño en el modelo 3D, de modo que puedan corregirse en un software externo previamente de usar gafas de realidad virtual. Como resultado, la investigación ha obtenido una comprensión profunda de los antecedentes actuales de la RA y su funcionamiento. Sabemos que la industria responsable del desarrollo e investigación de esta tecnología es muy activa y constantemente surgen nuevas tecnologías y metodologías y se han realizado mejoras sobre la base anterior (p. 01).

Llajaruna y Bohorquez (2018) utilizaron los resultados obtenidos después de aplicar la realidad aumentada al aprendizaje y comprensión de geometría de los estudiantes. El uso del método Mobile-D facilitó la creación de aplicaciones móviles a través de la realidad aumentada denominada Geobook. Asimismo, se usa un diseño cuasi-experimental, el diseño experimental es adecuado para una muestra de 60 estudiantes, consta de dos partes, cada una con 30 estudiantes, el nivel de aprendizaje del grupo experimental mejora en un 82.18% con respecto al grupo control. Se ha comprobado que dado que el nivel promedio de calificaciones académicas fue evaluado a estudiantes del sexto grado aumentando un 40.82%, el uso de aplicaciones móviles con realidad aumentada afectará positivamente el reconocimiento de objetos y sus elementos geométricos. La puntuación media del grupo experimento de aprendizaje es de 16.10, mientras que en la puntuación media del grupo es de solo 11.43. De igual manera, Llajaruna y Bohorquez (2018) implementaron diversos temas de geometría descriptiva en las aplicaciones, porque se puede demostrar que la tecnología de realidad aumentada puede cubrir mejor la

enseñanza de la geometría, pues la herramienta ha demostrado ser fácil de usar y fácil de usar. Tener un impacto positivo en el aprendizaje (p. 121).

Pekka Abrahamsson y su equipo VTT (Centro de Investigación de Tecnología de Finlandia) propusieron Mobile-D, en específico para aplicaciones móviles y en este proceso actual denominado "Mobile Development 26 Process Spiral", se basa en Extreme Programming y Crystal. (Amaya, 2013, p. 118). Cumpliendo con las siguientes etapas:

- Exploración: en esta fase tiene como propósito plasmar el plan de trabajo, es importante para establecer el terreno de implementación del proyecto de una manera controlada.
- Iniciación: en esta fase el propósito es habilitar el éxito del proyecto, determinando los principales recursos donde se desarrollarán actividades en cada fase.
- Producción: en esta etapa es implementar las funciones requeridas y se reflexionan las etapas anteriores varias veces hasta tener una planificación por interacción, precisando el código hasta las últimas fechas de integración de todo el sistema.
- Estabilización: en este escalón se realizan las últimas integraciones del software, para sujetar el funcionamiento de todo el sistema.
- Pruebas de sistema: en esta fase el propósito es la entrega final del sistema, que sea estable y funcional, detallando con la versión final de la aplicación; efectuando con los requisitos correspondientes por el usuario.

La tabla 1 muestra la semejanza entre la metodología Mobile – D y Scrum.

Tabla 1: Comparación de metodologías (adecuado de Amaya (2013)).

Características	Mobile – D	Scrum
Pequeños grupos de trabajo	Sí	Sí
Refactorización	Sí	No
Muy centrada en las plataformas móviles.	Sí	No
Interacción con el Cliente	Sí	Sí

Fases de desarrollo	5 fases	5 fases
---------------------	---------	---------

Ojeda (2019) utilizó la realidad aumentada para implementar una aplicación móvil para personas con cierto trastorno psicológico. Esta investigación de Ojeda (2019) tuvo como objetivo usar realidad aumentada para el tratamiento de pacientes con trastornos mentales. Se realizó el estudio técnico y con un diseño semi-experimental. Tuvo como muestra a 100 personas de la zona y obteniendo como resultado de esta investigación es que es posible ampliar una solución técnica que permita a los individuos emplear tecnología de RA adecuada para la rama de la psicología a través de una interfaz móvil para comprender mejor el uso de las tecnologías de la información en esta situación.

La interacción con el teléfono inteligente y el individuo que utiliza para ejecutar la aplicación. De igual forma, Ojeda (2019) recomendando desarrollar el sistema en otras plataformas móviles, porque la interacción del usuario es la fortaleza del sistema, para que puedan contribuir donde se aplica el sistema, lo cual es muy importante para aumentar el número de mismos usuarios.

Abarca y Vargas (2019) utilizaron tipos no probabilísticos como muestra, compuesta por 60 estudiantes de primaria de cuarto grado del centro educativo privado San Carlos, tomando como muestra la ciudad de El Agustino y en el año 2018. El método de desarrollo de software del objeto de aprendizaje virtual MESOVA y se desarrolló en Unity con Vuforia SDK se ha aplicado a un grupo experimental de 30 estudiantes. Las técnicas usadas para medir el aprendizaje de los cursos de ciencias y medio ambiente son encuestas sobre los sistemas de movimiento humano.

La investigación muestra como resultado que la realidad aumentada puede mejorar el aprendizaje de los cursos de ciencias y medio ambiente en instituciones educativas privadas de San Carlos. En otras palabras, existen algunos argumentos estadísticos que nos permiten confirmar que existen importantes diferencias entre G.E y G.C. $U =$ valor estadístico de 94.000 y la significancia alcanza el valor de $p = ,000 < ,050$. De igual forma, Abarca y Vargas (2019) recomiendan promover el uso de software educativo para que

los estudiantes tengan un aprendizaje más significativo, por lo que se debe permitir el uso de computadoras, dispositivos móviles y otras herramientas de educación técnica para fomentar la participación además del uso de estos dispositivos en los entornos educativos. Además, también se necesita comunicación entre la tecnología y los estudiantes.

Campos y Ñuñuvera (2020) utilizaron una aplicación móvil de realidad aumentada para estudiar la mejora del IE 80756 en los alumnos del primer año de José María Arguedas de la zona de “El Porvenir” en los cursos de estudio de historia peruana. Campos y Ñuñuvera (2020) emplearon las secciones A y B de primer grado, que tienen 25 alumnos cada una. Esta información se obtuvo a través de entrevistas con estudiantes y padres. También se usan las observaciones de los registros del aula; asumiendo que la población tiene menos de 30 años, los datos se analizan mediante el experimento T-Student. Por el tipo de investigación, nuestro diseño es cuasi-experimental y solo post-testing, porque trabajamos con el equipo de control y el equipo de investigación; para desarrollar el producto se emplea el método ágil Scrum.

Campos y Ñuñuvera (2020) mostraron como resultado que esta investigación de aplicaciones móviles basadas en realidad aumentada ha tenido un impacto significativo al promover e incrementar el interés de los estudiantes del primer año de bachillerato en la institución educativa 80756 José María Arguedas en relación con los siguientes temas. Identidad nacional y cultural. Basado en un nivel de significancia de 0.05, luego de aplicar este experimento, la cantidad de personas en el estudio aumentó en un 21% en comparación con el equipo de control. Cuando se trata de 12 estudiantes, la diferencia anual promedio es significativa. De igual forma, Campos y Ñuñuvera (2020) propusieron que para futuros proyectos de investigación que lleven a cabo los alumnos del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, se debe considerar la selección de versiones de software y accesorios que permitan los siguientes contenidos. En proceso de desarrollo. Dispositivos móviles de gama media que permiten que más personas utilicen la tecnología.

Góngora y Rodríguez (2019) implementaron una aplicación móvil donde el diseño fue pre-experimento y se evaluó por una encuesta de entrada y otra de salida, siendo este último utilizado con aplicaciones de sistemas informáticos. Se extrajeron dos muestras: una de 30 clientes usando el indicador y la otra empleando una de las 20 muestras de propietarios de empresas, usando técnicas de encuesta previas y análisis de la documentación previa. El resultado de la investigación es que las herramientas de recopilación de datos se emplean correctamente para recopilar información objetivamente de grupos representativos que representan a clientes y propietarios de empresas. De igual forma, Góngora y Rodríguez (2019) sugirieron que las empresas del sector vitivinícola de la zona estudiada desarrollen estrategias de mercado basadas en tecnologías de la información, de manera que los clientes puedan entender, decidir y adquirir seguros online que se pueden brindar usando la misma tecnología que los productos que brinda el canal.

En esta sección se explicarán las teorías relacionadas. Se definirá una aplicación móvil para aprender a comer sano y se detalla el concepto de realidad aumentada.

La tecnología móvil brinda la posibilidad de conectarse en cualquier momento y lugar. Cada vez más dispositivos pueden funcionar como computadoras: teléfonos inteligentes, televisores inteligentes, videocámaras, cámaras, tablets, etc. Estas plataformas están interconectadas y reciben el nombre del término "computación ubicua". Este método de denominación es una nueva tendencia en las TIC, que se introduce mediante la combinación de varias tecnologías informáticas, que permiten a las personas y al medio ambiente intercambiar información y servicios en cualquier momento (Varas, 2020, p. 23).

Android es un sistema operativo móvil y una plataforma de software basados en Linux. Además, tablets, portátiles, reproductores de música e incluso ordenadores personales utilizan este sistema operativo (aunque no con mucha frecuencia) (Báez, 2019, p. 3). Android permite programar en un framework Java (framework), aplicaciones en una máquina virtual Dalvik (una

variante de la máquina Java con compilación en tiempo de ejecución) (Báez, 2019, p. 3).

Jaillier et al. (2020) señalaron que el conocimiento como concepto es continuo y al mismo tiempo lo mismo que la ruptura de la información. La continuidad se debe a que la información es tanto la materia prima como el producto del proceso de conocimiento. Jaillier et al. (2020) demostraron que la investigación, el desarrollo y la innovación no pueden compararse con la transmisión de información como una mercancía, sino que deben considerarse como el resultado del aprendizaje y la acumulación de conocimientos. El conocimiento no es solo un producto, también debe ser considerado conocimiento: es una construcción colectiva, un elemento social y un elemento universal utilizado colectivamente para el bienestar de la sociedad humana.

Asimismo, Jaillier et al. (2020) sugirieron que la información es un conocimiento que transforma el entorno. La UNESCO enfatizó además que, así como es imposible obtener información para todos, el nivel de educación, ciencia y tecnología debe estar vinculado a la dimensión humana del proceso de producción, difusión, uso e integración del conocimiento en la vida humana y el desarrollo social.

Pocinho y García (2020) utilizaron la muestra de la encuesta para integrar o elaborar ítems cualitativos y cuantitativos. Una encuesta representativa de asientos de testimonio nos permite enfocarnos en la satisfacción de los estudiantes con los maestros, la infraestructura y la oficina en general. Los resultados satisfactorios de los profesores para promover que los estudiantes usen las TIC son, en promedio, satisfactorios. Estos resultados indican que la capacidad de los estudiantes para gestionar las TIC relacionadas con la transmisión de información no tiene un impacto significativo en la satisfacción académica. De igual forma, Pocinho y García (2020) recomendaron el uso de la tecnología educativa más adecuada para implementar aulas virtuales para promover un mayor uso como estrategias educativas para lograr un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Ovalle y Vasquez (2020) desarrollaron la motivación en una aplicación móvil de realidad aumentada, que es una herramienta para aprender la

motivación geométrica. El método utilizado por Ovalle y Vasquez (2020) se basa en la observación de los participantes, es decir, luego de determinar que los sujetos tienen una formación limitada en geometría básica, vivirán una experiencia lúdica y los estudiantes interactuaron con la tecnología a través de la proyección de planos.

Ovalle y Vasquez (2020) detallaron que la realidad aumentada en gráficos 3D, muestra su aprendizaje a través de los juegos, lo que demuestra que los estudiantes pueden reconocer los atributos y características de los objetos 3D relacionados con elementos ambientales. Luego de que los estudiantes se retiraron, encontraron que los niños ingresaron a la estrategia sin conocimientos geométricos básicos y las respuestas dadas fueron en su mayoría correctas, obteniendo así evidencia de que la herramienta ayuda al proceso de aprendizaje. De igual forma, Ovalle y Vasquez (2020) lograron que los estudiantes mostraran motivación a través de características y se comprobó la evidencia observada por los participantes en comparación con el aprendizaje de geometría mediante realidad aumentada. La estrategia RallyTICS se ha verificado como una herramienta adecuada para medir el impacto de esta herramienta técnica en diferentes comunidades educativas.

III. METODOLOGÍA

En este apartado se utilizó investigación aplicada, con enfoque cuantitativo, alcance de diseño pretest, y variable como el efecto de las aplicaciones móviles de realidad aumentada en el aprendizaje de alimentación saludable. La muestra se conformó por 30 personas donde se evaluó el antes y después del uso de la aplicación. La recolección de datos usados fue mediante formularios de Google para medir el efecto de la aplicación móvil y confirmar la aceptación o el rechazo de las hipótesis.

3.1 Tipo y diseño de investigación

Este tipo de investigación es aplicada. Como lo señaló Fred N. Kerlinger: sistemático, experimental y decisivo. Esto se aplica a la investigación cuantitativa, cualitativa o mixta. Qué "Sistemático" significa la existencia de disciplinas de investigación científica, no dejaron los hechos al azar. Es "empírico" significa recopilar y analizar datos. Qué "Crítico" significa evaluarlo y mejorarlo continuamente. Asimismo, Hernández et al (2014) indican que puede ser más o menos controlado, más o menos flexible o abierto, más o menos estructural, pero nunca causará confusión y no tiene método. Este tipo de investigación tiene dos propósitos básicos: generar conocimiento y teoría (investigación básica) y resolución de problemas (investigación aplicada). Debido a estos dos estudios, los seres humanos se han desarrollado (p. 25).

En vista de los siguientes hechos, se propone un método cuantitativo, Hernández et al (2014) reportaron que los métodos cuantitativos (que representan lo que llamamos el conjunto de procesos) son secuenciales y críticos. Además, Hernández et al. (2014) afirmaron que cada paso precede al siguiente y que no podemos 'saltar' o evitar tomar medidas. El arreglo es muy estricto, aunque, por supuesto, puedes redefinir un paso determinado. A partir de una idea limitada, una vez identificada, identificar los objetivos y problemas de la investigación, revisar la literatura y crear un marco teórico o de opinión (p 4).

Para este estudio, se adoptó el tipo de diseño pre-experimental. Hernández et al. (2014) propusieron un método para el diseño de un solo grupo antes de experimentar con el menor grado de control. Suele ser el primer método para resolver problemas prácticos de investigación.

Tipo de estudio

La actual investigación (Aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables) realiza una investigación cuantitativa porque utiliza la recopilación de datos para evaluar el conocimiento, satisfacción y la motivación, que se pueden convertir en números para medir y establecer pautas de buena alimentación. En cuanto a la investigación cuantitativa, Hernández et al. (2014) definieron:

Los métodos cuantitativos (representan lo que llamamos un conjunto de procesos) son secuenciales y probatorios. Cada paso precede al siguiente y no podemos "saltarnos" ni saltarnos pasos. El arreglo es estricto, aunque ciertamente puedes redefinir algunos pasos. Comienza con una idea limitada, una vez definida, sobre los objetivos y preguntas de la investigación, revisa la literatura y establece un marco teórico o perspectiva. Desarrollar hipótesis e identificar variantes del problema; diseño de prueba (diseño); variables medidas en un contexto dado; Analizar los resultados de medición obtenidos por métodos estadísticos y extraer una serie de conclusiones (p. 4).

3.2 Población, muestra y muestreo

Población

En el distrito de san juan de Lurigancho se obtiene una población de 1.177.629 según el número que se refleja en la documentación peruana: estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y región, 2018-2020 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (Dávila, 2020, p. 86).

La población es objeto de investigación, es la colección total de elementos de interés y se muestra por un subconjunto de la población. Un ejemplo de población es una serie de accidentes de tráfico ocurridos en la Avenida España de Trujillo en 2017 y se trata de una muestra de accidentes de tráfico poblacionales registrados en fines de semana, que involucran accidentes de tráfico de vehículos pequeños, tránsito de microbuses, etc.; tenga en cuenta, La unidad de preocupación son los accidentes de tránsito, que se pueden identificar claramente en la población y la muestra, además, la

población es el acumulado total y la muestra es un subconjunto de la población (Pastor, 2019, p. 1).

Muestra y Muestreo

La muestra es como "un subconjunto de unidades de población". Para Lind et al (2008), la población se define como: "un grupo de individuos u objetos interesados o métricas obtenidas de todos los individuos u objetos interesados" (p. 7), confirmaron que la muestra es una parte de la población de interés (Pastor, 2019, p. 1).

El muestreo utilizado es por conveniencia (no probabilístico), los registros de las personas son de 18 años a más y será aplicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, por lo tanto, la muestra está conformada por 30 usuarios ubicados en el informe técnico de la INEI. En tal sentido, se realizó un muestreo por conveniencia con las personas que estaban al alcance, tales como: amigos y familiares de forma remota.

Criterio de inclusión:

Se detallan los siguientes criterios de inclusión:

- Individuos que vivan en San Juan de Lurigancho.
- Personas con móviles y con el sistema Android, versión 4.0

Criterios de exclusión:

Se detallan los siguientes criterios de exclusión:

- Individuos que sean menores de edad.
- Las personas que no cumplan con el llenado de los formularios
- Personas que no cuenten con móviles y con el sistema Android
- Personas que no llenaron la prueba de salida.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Observación

Esta sección describe las técnicas y herramientas para el resumen de datos utilizados en este estudio, incluidos los cuestionarios, los formularios de

observación y las herramientas adecuadas, que se basan con pruebas de inicio y al final después de usar la aplicación móvil.

Instrumento

Las pruebas objetivas se consideran medidas estrictamente formuladas a través de las cuales se pueden evaluar conocimientos, habilidades, destrezas, desempeño, talentos, actitudes, etc. Cabe destacar que la prueba objetiva es una herramienta de evaluación para el diagnóstico, la evaluación formativa y sumativa. (Quishpe, 2019, p. 32). Por lo cual se adoptó la prueba objetiva y las encuestas como instrumento para el presente proyecto y se desarrollarán por la plataforma web de google forms.

Validez

La validez de los datos aplica una manera denominada test de motivación y satisfacción, donde las personas pueden elegir qué tan motivados y satisfechos les brinda la experiencia de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables. Asimismo, se determina de forma independiente la efectividad de las herramientas utilizadas.

Confiabilidad

Hernández et al. (2014) explicaron que la confiabilidad del dispositivo de medición tiene un nivel de uso variado y que el objeto crea el mismo resultado. Calcula y evalúa la confiabilidad de todo el instrumento de medida utilizado o, si se utilizan varios instrumentos, determina la confiabilidad de cada instrumento de medida. De manera similar, para un instrumento, generalmente contiene múltiples escalas para diferentes variables o tamaños y luego establece la confiabilidad para cada escala y la escala total (p. 294).

Por otro lado, Hernández et al. (2014) manifestaron que la confiabilidad explica: “En qué medida un instrumento entrega resultados consistentes y coherentes” (p. 200). En este sentido, Hernández et al. (2014) mencionaron que la confiabilidad depende de la fiabilidad del 95% en pruebas estadísticas. Además, la validez es uno de los requisitos importantes que la herramienta debe responder. De esta manera, la validez del contenido de los instrumentos se sustenta en el dominio de contenido de las variables a medir; Asimismo, el

área de contenido se define en el marco teórico (trabajos previos y teorías relacionadas). De esta forma, fiabilidad y validez son los requisitos que debe cumplir el instrumento a utilizar (p. 201).

3.4 Procedimientos

Al tener la aplicación móvil implementada se pasó a conseguir la información de 30 usuarios. Se realizó una muestra por conveniencia y se procedió a una evaluación de conocimiento para evaluar que el aprendizaje logró su cometido, con una evaluación de entrada (antes de la aplicación móvil), para calcular el conocimiento, el grado de motivación y el grado de satisfacción.

Para medir los indicadores de motivación, los niveles de satisfacción y los niveles de conocimiento se realizaron a través de las formas de Google, que acordaron el valor de entrada y salida al final del resultado final. Para verificar si la aplicación admite la dieta saludable, se realizó lo siguiente:

- a) Documento de consentimiento del usuario para tener una transparencia en la investigación.
- b) Emplear una prueba de entrada pre-test de 20 preguntas al conjunto de control para asemejar su grado de conocimiento en el aprendizaje de dietas saludable y cada pregunta para medir el grado de motivación y grado de satisfacción en Google Forms: <https://forms.gle/7LY6dxkpeizWYbiG9>
- c) Se facilitó una aplicación móvil para su pertinente instalación y efectuar pruebas con el aplicativo.
- d) Luego del uso de la app y el uso de la aplicación, se procedió con un examen de salida al culminar de evaluar el grado de conocimiento, grado de motivación y grado de satisfacción.
- e) Cada proceso de las calificaciones se realizó con el programa SPSS para cumplir las pruebas de normalidad.
- f) Emplear una prueba de entrada pro-test de 20 preguntas al conjunto de control para asemejar su grado de conocimiento en el aprendizaje de dietas saludable y cada pregunta para medir el grado de motivación y grado de satisfacción en Google Forms: <https://forms.gle/W7UmrYtKj3b1qhK27>

3.5 Método de análisis de datos

La actual investigación, desde un punto de vista estadístico, dado que nuestra muestra es inferior a 50 personas, se utilizará la prueba de Shapiro-Wilk como herramienta y probar la normalidad, para la prueba Z de student, el promedio de la prueba. Siempre que no se pueda suponer la normalidad de la muestra, también se usará la prueba de Wilcoxon.

Según Razali et al. (2011), el método de Shapiro-Wilk es una prueba que puede medir el nivel de adaptación a las observaciones representadas en la tabla de estadísticas de normalidad, rechazando el H_0 (hipótesis nula) de normalidad. Cuando la muestra es máxima hasta 50 y no hay información necesaria para describir las variables de distribución en detalle, esta prueba muestra mejores resultados (p. 25).

Al examinar la información se utiliza el software IBM SPSS Statistics para verificar la prueba de normalidad y la prueba estadística donde la región Z puede verificar que se encuentra en la región de rechazo, más p al menos 0.05 para aceptar las hipótesis alternativas planteadas en la encuesta.

Cruz et al. (2014), examinaron la información sobre el signo de la diferencia y el tamaño de un par diferente, dado que la prueba de rango de Wilcoxon contiene más indagación de información, es superior que la prueba de rango (p. 202).

3.6 Aspectos éticos

Este análisis se organizó con los fundamentos principales, como, por ejemplo: honor profesional, justicia, lealtad profesional, responsabilidad, solidaridad, respeto, honestidad, inclusión social mencionados por el colegio de Ingenieros del Perú en el artículo 15 en el código de ética (Colegio de Ingenieros del Perú, 2018, p. 3). Esta indagación sigue los elementos de ética en la investigación establecidos en el artículo 3 del "Código de Ética en la Investigación", es decir, el respeto a la integridad y autonomía humana, la equidad, la honestidad, la ciencia rigurosa y la no malicia. Asimismo, se observa el consentimiento por escrito y la promoción de la autoría responsable de las diferentes publicaciones mencionadas en el artículo 7, incisos a y b (Universidad César Vallejo, 2020, p. 8).

El trabajo es producto de investigadores dedicados, en el proceso de desarrollar la información utilizada sobre la base de la originalidad de otros autores, se respetó todas las fuentes que correspondan a otros autores citando Normas y principios éticos ISO 690: 2010. Por tanto, Este estudio elabora la información obtenida de bases de datos virtuales, tales como: Scielo, EBSCO, Proquest, etc., determinando que la hipótesis de este trabajo de investigación está relacionada con aspectos éticos de la universidad según la Ley Universitaria 30220, artículo 48.

Durante el estudio, como investigador, te comprometes a respetar la exactitud de los resultados ya mantener la confidencialidad de la información proporcionada por los participantes. Todos los conceptos se citan correctamente y los datos de los participantes de la investigación se mantendrán confidenciales.

IV. RESULTADOS

En esta sesión se analizó la representación detallando los efectos logrados internamente con su respectiva indagación, estableciéndose en indicadores del “grado de conocimiento”, “grado de motivación”, “grado de satisfacción”. Se logró valorar el talento de la aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables. También agregar que se realizó el proceso de cada uno de los indicadores planteados, los cuales se diseñaron para una evaluación de inicio y una evaluación final. Finalmente, se logró el estudio mediante la aplicación IBM SPSS Statistics 21 y MS Excel ya que esta investigación fue pre-experimental.

4.1 Prueba de la hipótesis específica 1

En esta primera hipótesis se tiene en cuenta la estadística descriptiva para evaluar las pruebas de entrada y salida utilizadas en 30 usuarios.

4.1.1 Datos descriptivos

La tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos adecuados con relación al promedio de la prueba de entrada y la prueba de salida, midiendo el grado de conocimiento.

Tabla 2: Indicadores estadísticos del grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.

Grado de conocimiento			
		Estadístico	Error estándar
Prueba de Entrada	Media	9.20	0.466
Prueba de Salida	Media	17.80	0.312

4.1.2 Prueba de normalidad

En esta prueba de normalidad se usa la técnica de Shapiro-Wilk, cuyo indicador se usó en 30 usuarios como muestra porque según la técnica se utiliza como máximo una muestra de 50 usuarios. En la tabla 3 se visualizan los resultados de las dos pruebas de entrada y salida.

Tabla 3: Pruebas de normalidad del grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PruebaEntrada	0.935	30	0.067
PruebaSalida	0.900	30	0.008

La tabla 3 refleja la técnica de Shapiro-Wilk usando la prueba de entrada y la prueba de salida y muestra un resultado estadístico correspondiente a 0.935 y 0.900 respectivamente.

Donde:

Prueba de entrada

Luego de aplicar la prueba de normalidad a los resultados observados, se pudo obtener un nivel de significancia mayor a 0.05 en la media de la prueba de salida. La muestra proporcionada muestra que no se ajusta a la distribución de valores anormales.

Prueba de salida

Después de aplicar la prueba de normalidad a las observaciones, se pudo obtener un nivel de significación tan bajo como 0.05 en la media de la salida de la prueba. La muestra proporcionada muestra que no se ajusta a una distribución normal.

4.1.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis específica HE1

HE1₀: La aplicación móvil de realidad aumentada no incrementó el grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.

HE1₁: La aplicación móvil de realidad aumentada incrementó el grado de conocimiento para el aprendizaje de dietas saludables.

En la siguiente tabla 4 se muestran los datos obtenidos de la prueba de Wilcoxon.

Tabla 4: Rangos prueba de signos – Incremento del grado de conocimiento.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PruebaSalidaC- PruebaEntradaC	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	30 ^b	15.50	465.00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		
a. PruebaSalidaC < PruebaEntradaC				
b. PruebaSalidaC > PruebaEntradaC				
c. PruebaSalidaC = PruebaEntradaC				

Tabla 5: Estadístico de prueba Z – Incremento del grado de conocimiento.

Estadísticos de prueba ^a	
	PruebaSalida – PruebaEntrada
Z	-4.794 ^b
Sig. Asin. (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Base en rangos negativos.	

La investigación se basó en los resultados mostrados por el programa SPSS y ubicados en la zona Z y el cual reflejo -4.794, como resultado se ubicó la zona de rechazo y se adquirió un total de $p = 0.000$. El resultado es menor que 0.05 por lo tanto se aceptó la hipótesis con un 95% de nivel de confianza y se alcanzó a tener como respuesta que la aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de conocimiento.

En la tabla 2, se analizó el incremento del grado de conocimiento logrado realizando un ordenamiento de datos de la siguiente manera: se comienza con la prueba de entrada con una media de 9.20 y la evaluación de la prueba de salida con una media de 17.80, por lo tanto, al ser evaluados por las diferentes

pruebas y cumpliendo en proceso respectivo se halló un incremento del grado de conocimiento del 93.47%. Esto se calculó en la fórmula siguiente:

IGC= Incrementó de grado de conocimiento

PS= Prueba de salida

PE= Prueba de entrada

$$IGC = \frac{PS - PE}{PE} * 100\%$$

$$IGC = \frac{17.80 - 9.20}{9.20} * 100\% = 93.47\%$$

4.2 Prueba de la hipótesis específica 2

Se realizaron pruebas a la misma cantidad de usuarios para el aprendizaje de dietas saludables. La evaluación se planteó por cuestionario donde contiene solo una pregunta para el incremento del grado de motivación de los usuarios. Fundamentada la pregunta se categorizó de la siguiente manera: nada motivado (1), poco motivado (2), motivado normal (3), Muy motivado (4), Totalmente motivado (5). Por lo consiguiente, se procede a calcular el grado de satisfacción luego de cumplir con el uso de la aplicación. En la siguiente tabla 6 se detallan los datos alcanzados.

4.2.1 Datos descriptivos

Tabla 6: Incremento del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.

Grado de motivación		Estadístico	Error estándar
Prueba de motivación de entrada	Media	2.87	0.171
Prueba de motivación de salida	Media	4.03	0.148

4.2.2 Prueba de normalidad

En esta prueba de normalidad se usa la técnica de Shapiro-Wilk, cuyo indicador se usó en 30 usuarios como muestra, ya que según la técnica se utiliza como máximo una muestra de 50 usuarios. En la tabla 7 se visualizan los resultados de ambas pruebas de entrada y salida.

Tabla 7: Detalle de las pruebas de normalidad del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
EntradaM	0.781	30	0.000
SalidaM	0.845	30	0.000

Donde:

Prueba de entrada

Después de aplicar la prueba de normalidad a las observaciones, se pudo obtener un nivel de significación tan bajo como 0.05 en la media de la salida de la prueba. La muestra proporcionada muestra que no se ajusta a una distribución normal.

Prueba de salida

Aplicada la prueba de normalidad en los resultados de observación, representó que el significado obtenido como prueba de salida a 0.05, la muestra provista muestra que no es adecuada para la distribución normal.

4.2.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis específica HE2

HE₂₀: La aplicación móvil de realidad aumentada no incrementó el grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.

HE₂₁: La aplicación móvil de realidad aumentada incrementó el grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.

En la tabla 8 se refleja la prueba de Wilcoxon con la referencia.

Tabla 8: Incremento del grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables - Rangos prueba de signos.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PruebaSalidaM- PruebaEntrada M	Rangos negativos	2 ^a	14.75	29.50
	Rangos positivos	23 ^b	12.85	295.50
	Empates	5 ^c		
	Total	30		
a. PruebaSalidaM < PruebaEntradaM				
b. PruebaSalidaM > PruebaEntradaM				
c. PruebaSalidaM = PruebaEntradaM				

Tabla 9: Estadístico de prueba Z – Grado de motivación para el aprendizaje de dietas saludables.

Estadísticos de prueba ^a	
	PruebaSalida – PruebaEntrada
Z	-3.643 ^b
Sig. Asin. (bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Base en rangos negativos.	

Desarrollado los datos con el SPSS en la demarcación Z de la tabla 9, se obtuvo -3.643, en el que se halló la zona de rechazo y se alcanzó un atrevimiento de $p=0.000 < 0.05$ testificación de umbral y esperanza son significativamente diferentes lo cual no se acepta la H_{E2_0} y se aprueba la H_{E2_1} , por lo tanto, se admitió que “Aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de motivación”, con un incrementó de grado de motivación de 40.41%.

Esto se dedujo con la fórmula siguiente:

IGM= Incremento del grado de motivación

CS= Cuestionario de salida

CE= Cuestionario de entrada

$$IGM = \frac{CS - CE}{CE} * 100\%$$

$$IGM = \frac{4.03 - 2.87}{2.87} * 100\% = 40.41\%$$

4.3 Prueba de la hipótesis específica 3

Se realizaron pruebas a la misma cantidad de usuarios para el aprendizaje de dietas saludables. La evaluación se planteó por cuestionario donde contiene solo una pregunta para el incremento del grado de satisfacción de los usuarios Fundamentada la pregunta se categorizó de la siguiente manera: nada satisfecho (1), poco satisfecho (2), satisfecho normal (3), Muy satisfecho (4), Totalmente satisfecho (5). Por lo consiguiente, se procede a calcular el grado de satisfacción luego de cumplir con el uso de la aplicación. En la siguiente tabla 10 se detallan los datos alcanzados.

4.3.1 Datos descriptivos

Tabla 10: Muestra el Incrementó del grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

Grado de satisfacción		Estadístico	Error estándar
Prueba de Satisfacción de Entrada	Media	2.77	0.177
Prueba de Satisfacción de Salida	Media	4.00	0.159

4.3.2 Prueba de normalidad

En esta prueba de normalidad se usa la técnica de Shapiro-Wilk, cuyo indicador se usó en 30 usuarios como muestra porque según la técnica se utiliza como máximo una muestra de 50 usuarios. En la tabla 11 se visualizan los resultados de ambas pruebas de entrada y salida.

Tabla 11: Detalle la prueba de normalidad del grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
EntradaS	0.860	30	0.001
SalidaS	0.792	30	0.000

Donde:

Prueba de entrada

Aplicada la prueba de normalidad en los resultados observados, se pudo obtener en la media de la prueba de salida un nivel de significancia bajo a 0.05, la muestra brindada demuestra que no se ajusta a la distribución normal.

Prueba de salida

Aplicada la prueba de normalidad en los resultados observados, se pudo obtener en la media de la prueba de salida un nivel de significancia bajo a 0.05, la muestra brindada demuestra que no se ajusta a la distribución normal.

4.3.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis específica (HE3)

HE3₀: La aplicación móvil de realidad aumentada no incrementó el grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

HE3₁: La aplicación móvil de realidad aumentada incrementó el grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

La prueba de Wilcoxon se muestra en la tabla 12.

Tabla 12: fases de prueba de signos – Grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
PruebaSalidaS- PruebaEntrada S	Rangos negativos	4 ^a	13.63	54.50
	Rangos positivos	24 ^b	14.65	351.50
	Empates	2 ^c		
	Total	30		
d. PruebaSalidaS < PruebaEntradaS				
e. PruebaSalidaS > PruebaEntradaS				
f. PruebaSalidaS = PruebaEntradaS				

Tabla 13: Estadístico de prueba Z – Grado de satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables.

Estadísticos de prueba ^a	
	PruebaSalida – PruebaEntrada
Z	-3.452 ^b
Sig. Asin. (bilateral)	0.001
c. Prueba de rangos con signo Wilcoxon	
d. Base en rangos negativos.	

A continuación, se detalla un resumen de la tabla 13, se tomó como consideración los datos brindados por el programa SPSS en la zona Z, como resultado muestra un -3,452, este resultado fue encontrado en la zona de rechazo y se alcanzó un valor $p=0.001 < 0.05$, por lo tanto, la hipótesis obtuvo una aceptación de un 95% de nivel de confianza, según lo señalado la aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de satisfacción en un 44.40%.

Para el incremento del grado de satisfacción las personas, realizaron evaluaciones de una pregunta de la siguiente forma: mediante cuestionarios de

entrada y consiguiendo una media de 2.77, culminado se evaluó el cuestionario de salida, el cual se obtuvo como media 4.00, el rango total que se obtuvo para hallar el incremento del grado de satisfacción fue de 44.40% usando la aplicación móvil de realidad aumentada. Para hallar el cálculo en porcentaje se utilizó la siguiente fórmula:

IGS= Incrementó grado de satisfacción

CS= Cuestionario de salida

CE= Cuestionario de entrada

$$IGS = \frac{CS - CE}{CE} * 100\%$$

$$IGS = \frac{4.00 - 2.77}{2.77} * 100\% = 44.40\%$$

4.4 Prueba de la hipótesis General

Dado que se analizaron las hipótesis específicas 1, 2, 3; lo cual, se ha admitido la hipótesis general: "El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de conocimiento, motivación y satisfacción para el aprendizaje de dietas saludables."

Se observó que el resultado obtenido luego de aplicar la prueba de normalidad se utiliza como valor medio de la prueba de salida, y el nivel de significancia aparente es menor a 0.05, lo que significa que la muestra no se ajusta a la distribución normal, y la hipótesis es aceptada.

4.5 Resumen

En la siguiente tabla 14 se refleja el resumen de los resultados de las hipótesis planteadas en la investigación obteniendo resultados aprobados o rechazados.

Tabla 14: Resultados de hipótesis

Cód.	Hipótesis	Resultado (Aceptada o rechazada)
HE1	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de conocimiento.	Aceptada
HE2	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de satisfacción.	Aceptada
HE3	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de motivación.	Aceptada
HG	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementó el grado de conocimiento, satisfacción y motivación.	Aceptada

Según se visualiza en la tabla 14, los resultados obtenidos se manifestaron por medio de una tabla de resultados de hipótesis, el cual ya se encontraban aprobadas, alcanzando a efectuar el tema principal del objetivo general y los objetivos específicos. Se obtuvo un incremento del grado de conocimiento de 93.47% y un incremento respecto al grado de motivación de 40.41% y a la vez un grado de satisfacción de 44.40%.

V. DISCUSIÓN

La RA (Realidad aumentada) como aplicación móvil usada para el aprendizaje de dietas saludables, permitió obtener un efecto próspero al ser utilizado a un grupo de 30 personas, con el que se logró obtener un incremento del grado de conocimiento, el grado de motivación y el grado de satisfacción. Alcanzando los siguientes resultados: el incremento del grado de conocimiento en un 93.47%, el incremento del grado de motivación en 40.41% y el incremento de grado de satisfacción 44.40%, en lo referente al aprendizaje de dietas saludables. Por consiguiente, se demostró que la realidad aumentada es un buen instrumento para el aprendizaje.

En esta investigación, se logró un incremento de 93.47% de conocimiento, superando los resultados de estudios previos. Por su parte Marín et al. (2020) Lograron un incremento de conocimiento de 56.3%, menor a la prueba de conocimiento que se obtuvo en este proyecto, esto debido a que la mayoría de estudiantes no completaron todos los módulos de la aplicación, respecto a las pruebas realizadas mediante 20 preguntas por cuestionarios pre-test y post-test sobre el uso de la aplicación de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, por parte de Marín et al. (2020) incrementaron en grado de conocimiento en el uso de la tecnología de la información para medir el uso de realidad aumentada para la consolidación del contenido explicado de la manera tradicional, adicionalmente el principal resultado logrado es la calificación positiva del instrumento por parte de los estudiantes.

Además, esta investigación, obtuvo un 40.41% de incremento del grado de motivación menor al resultado obtenido por Barroso (2018) quien logró un 80% de incremento de motivación, teniendo como diferencia un 39.59% con este proyecto de investigación para el aprendizaje de dietas saludables. Siendo medida por cuestionario de entrada y salida y obteniendo una media de 2.87 y 4.03. Al respecto, los resultados fueron menores a los estudiantes de Barroso (2018) quien obtuvo el 80% de incremento de motivación, dicho resultado se alcanzó porque los estudiantes tienen una mejor aceptación con lo dinámico e

innovador. Por lo tanto, se muestra un alto porcentaje de enseñanza-aprendizaje en estudiantes universitarios con el uso de la realidad aumentada.

En relación con el incremento del grado de satisfacción de este proyecto obtuvo como resultado en las encuestas de entrada y de las encuestas de salida una media de 2.77 y 4.00, donde se muestra un incremento de grado de satisfacción del 44.40% con un estudio de 30 personas, con relación a ello, Folgueiras et al. (2013) presentaron un estudio diagnóstico a 39 estudiantes, en el cual a partir del modelo de satisfacción con el que se ha trabajado se analizaron cuatro dimensiones diferentes (conocimiento e intención atribuida, apreciación de la utilidad atribuida, apreciación del proceso y proyección social). Cuya observación de la información refleja un valioso grado de satisfacción de los usuarios colaboradores. La duración que ha intervenido más en este efecto ha sido la valoración del interés atribuida.

Las características de aprendizaje usando la herramienta de realidad aumentada, en esta aplicación fueron semejantes a las características de la herramienta aplicada por Ierache (2020), la cual la RA (realidad aumentada) añade elementos virtuales al ambiente real, proporcionando información de utilidad para el usuario cultivando las infraestructuras de las TICs. Se presentó una aplicación móvil que apoya y facilita en la enseñanza a los educadores con diferentes temas y contenidos para aumentar la participación de las estudiantes, mediante juegos interactivos de trabajo grupal o independiente. De tal manera que los usuarios alcancen a consolidar sus conocimientos en diferentes áreas.

VI. CONCLUSIONES

Se muestra las siguientes conclusiones de la investigación:

1. Según los efectos logrados, los resultados obtenidos fueron del 93.47% en el incremento del grado de conocimiento, debido a las bondades de la realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables cómo se pueden aplicar en colegios, universidades, empresas y cualquier ambiente de enseñanza-aprendizaje.
2. Se consiguió incrementar el grado de motivación en 40.41%, con una media de 2.87 de entrada y 4.03 de salida, ya que la aplicación móvil de realidad aumentada admitió la interacción con los usuarios a través de la interacción de la realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables y proteger su alimentación ante cualquier enfermedad y en especial la COVID-19. Además, despertando un verdadero grado de aceptación para su manejo en las técnicas de enseñanza-aprendizaje.
3. El grado de satisfacción alcanzó incrementar en 44.40% porque la realidad aumentada estuvo perfeccionado en la grave epidemia del "SARS-CoV-2" y que propuso información de fuentes reales de las organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud) y los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Para lo cual se debió de efectuar otros contenidos y la interacción del participante con la aplicación de este modo incrementar la satisfacción de las personas con el aprendizaje.
4. La realidad aumentada por medio de una aplicación móvil brinda un efecto efectivo con relación al incremento de grado de conocimiento de 93.47%, esto en el transcurso de 30 minutos a una hora al día por persona aplicando los conceptos y elementos básicos de una aplicación móvil de realidad aumentada. En cambio, al tener un incremento de conocimiento valioso, se debe concentrar conceptos y elementos más evolucionados de realidad aumentada para agrandar el 40.41% de incremento del grado de motivación y el 44.40% de incremento del grado de satisfacción y conseguir efectos mucho más placenteros.

VII. RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones se detallan para las prósperas investigaciones:

1. Analizar la correlación de la tecnología de realidad aumentada con el aprendizaje de alimentación saludable, perfeccionar el proceso de enseñanza en muchas instituciones de educación primaria y superior y mejorar el nivel de conocimiento de TI, aumentar la motivación y la satisfacción en el aprendizaje. Promover la investigación que registre nuevos métodos con tecnología para lograr la capacitación y la investigación.
2. Considere una población y una muestra mayor que la muestra usada en este estudio y compuesta por los diferentes entornos de cada estudio. De esta manera, puede haber un conjunto de control y un grupo pre-experimental. La investigación pre-experimental se puede usar para medir el aumento en el aprendizaje de la alimentación saludable, porque son temas básicos, fáciles de entender e interactuar, con el fin de determinar si el entorno de investigación tiene un impacto.
3. Crear un módulo de realidad aumentada con diseños 3D donde las personas puedan interactuar con elementos virtuales sobre una presentación física. Esto se efectuará con la intención de incrementar el grado de motivación y el grado de satisfacción de las personas para que sean evaluadas con la autoridad de los indicadores con relación al incremento del grado de conocimiento.
4. Al agregar nuevos módulos (como la biblioteca Vuforia) y utilizar aplicaciones de desarrollo como Unity y Blender para el diseño 3D, la tecnología utilizada se cambia a una tecnología que admite la transmisión de datos en tiempo completamente real y no afecta la utilidad de la aplicación. Se debe evaluar la implementación de estas tecnologías. El impacto del espacio de carga de recursos y los cambios en los indicadores propuestos en la encuesta.
5. Efectuar una aplicación móvil con particularidades equivalentes a este proyecto. La aplicación se enfoca en instruir los conceptos básicos de alimentación saludable e interactuar más con la realidad aumentada

para que las personas tengan múltiples opciones sin necesidad de herramientas externas y enfoque en el aprendizaje.

6. Aumentar el número de variables, tales como: tiempo usado, módulos accedidos y acciones realizadas, para efectuar estudios causales relacionados para evaluar el impacto de las aplicaciones móviles en diferentes variables.
7. Combinar la realidad aumentada con los conceptos de aprendizaje en otros entornos educativos o de aprendizaje para calcular si estas herramientas tecnológicas pueden sobresalir en el porcentaje de aumento de conocimiento, motivación y satisfacción alcanzado en este proyecto de investigación.
8. Efectuar investigaciones relevantes para determinar la posible relación beneficio-costos de implementar métodos educativos a instituciones laborales públicas, privadas o personas comunes que utilizan herramientas de realidad aumentada y estimar la viabilidad de esta aplicación desde metodología a organizaciones grandes y medianas.
9. Desarrollar aplicaciones que implementen métodos de enseñanza distintos a las entidades educativas o temas generales de aprendizaje y calcular el incremento de los indicadores específicos de este proyecto de investigación y demás indicadores relacionados con el procedimiento de enseñanza, como el avance de las destrezas de los estudiantes y el perfeccionamiento de las actitudes.
10. Efectuar una encuesta para analizar las tecnologías de realidad virtual y aumentada que usan más frecuentemente las personas, en lugar de las herramientas que se emplean en un entorno educativo o en el hogar y usar toda la información recopilada para determinar qué herramientas brindan los mayores beneficios y dónde mejoran. Aumentan la motivación y aumentan los conocimientos para el aprendizaje.

VIII. REFERENCIAS

ABARCA JAVIER, Cristhian Saul; VARGAS VEGA, Antony Jesús. Realidad aumentada para el proceso de aprendizaje del curso de ciencia y ambiente en la Institución Educativa Privada San Carlos. 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43082>

ARAVENA, Javiera et al. Dietas vegetarianas en alumnos universitarios. Revista chilena de pediatría, 2020, no AHEAD, p. 0-0. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/2020nahead/0370-4106-rcp-rchped-vi91i5-2143.pdf>.

ARBOLEDA -MONTOYA, Luz Marina; BETANCUR, Luis Fernando Restrepo. Disponibilidad de carne de vacuno y de cerdo en países de América del Sur, en las últimas seis décadas. Perspectivas en Nutrición Humana, 2019, vol. 21, no 2.

AMAYA, Y. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones móviles. Estado actual. Revista de Tecnología, 12(2), 111-124.

BÁEZ, Manuel et al. Introducción a Android. 2019. Disponible en: <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/434/introduccion-android.pdf?sequence=1>

BARROSO-OSUNA, Julio; CABERO-ALMENARA, Julio; GUTIÉRREZ-CASTILLO, Juan-Jesús. La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. Grado de aceptación de esta tecnología y motivación para su uso. Revista mexicana de investigación educativa, 2018, vol. 23, no 79, p. 1261-1283. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000401261&script=sci_arttext

BELTRÁN, Andrés Felipe Cadena. Realidad aumentada en el desarrollo del postconflicto colombiano. Noria Investigación Educativa, 2020, vol. 1, no 5, p. 54-76. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/16457>

CABERO ALMENARA, Julio; MELLA, Glauca Nolasco de Almeida. Realidad Aumentada en la enseñanza de hormigón reforzado: percepción de los alumnos. Alteridad: Revista de Educación, 15 (1), 12-24., 2020. Disponible

en: <https://idus.us.es/handle/11441/93309>

CAMPOS SICCHA, Wilder Jhonatan; ÑUÑUVERA VARGAS, Teodoro Moises. Aplicación móvil basada en realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de Historia del Perú en estudiantes de secundaria, Trujillo 2019. 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40770>

CARRIÓN CASTAGNOLA, Pedro Jesús. Visualización de puntos de interés en un campus universitario usando realidad aumentada. 2016. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6848>

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. Código de ética del colegio de ingenieros del Perú. Código de Ética del CIP, 26. 1999. Disponible en: https://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf

CRUZ DEL CASTILLO, Cinthia; OROZCO, Socorro Olivares; GARCÍA, Martín González. Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria, 2014. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=8uLhBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cruz,+C.,+Olivares,+S.+y+Gonz%C3%A1lez,+M.+\(2014\).+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.+M%C3%A9xico+D.F.:+Grupo+Editorial+Patria.&ots=Tk7vfi47T9&sig=Xdz5paR7ajW8MOenbtHms2_5Tus&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=8uLhBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Cruz,+C.,+Olivares,+S.+y+Gonz%C3%A1lez,+M.+(2014).+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.+M%C3%A9xico+D.F.:+Grupo+Editorial+Patria.&ots=Tk7vfi47T9&sig=Xdz5paR7ajW8MOenbtHms2_5Tus&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

DÍAZ, Verónica Marín; DÍAZ, Marina Morales; URBANO, Eloísa Reche. Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. Revista de ciencias sociales, 2020, vol. 26, no 2, p. 94-112. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599934>

FLORES FUENTES, Angélica María; PEDRAZA MAQUERA, Karina; VARGAS ORE, Jessica Eliana. Plan de negocios para diseño y desarrollo de una aplicación móvil de bienestar nutricional. 2020. Disponible en: <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2034>

FOLGUEIRAS BERTOMEU, Pilar; LUNA GONZÁLEZ, Esther; PUIG LATORRE, Gemma. Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. Revista de Educación, 2013, vol. 362, p. 159-

185, 2013. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/65896>

GARCÍA-ORTEGA, Alba; VALERO-PASTOR, José-María; MARÍN-SANCHIZ, Cristian-Ramón. Realidad aumentada en el periodismo deportivo. Percepciones sobre la entrevista a Willian José en# Vamos. Sphera Publica, 2020, vol. 1, no 20, p. 119-140. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Valero_Pastor/publication/343140873_Realidad_aumentada_en_el_periodismo_deportivo_Percepciones_sobre_la_entrevista_a_Willian_Jose_en_Vamos/links/5f18afd0299bf1720d5c87c8/Realidad-aumentada-en-el-periodismo-deportivo-Percepciones-sobre-la-entrevista-a-Willian-Jose-en-Vamos.pdf

GÓMEZ GARCÍA, Gerardo; RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, Carmen; MARÍN, José Antonio. La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis. ALTERIDAD. Revista de Educación, 2020, vol. 15, no 1, p. 36-46. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/alteridad/v15n1/1390-325X-alteridad-15-01-00036.pdf>

GÓNGORA BACALLA, Joel; RODRÍGUEZ LÓPEZ, Lenin Jefferson. Implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada para la gestión de pedidos en las licorerías de los distritos de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, 2019. 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46586>

GUERRERO MARMOLEJO, NELSON DANIEL. Aplicación de realidad aumentada para el aprendizaje artístico de estudiantes de básica media en la unidad educativa nacional "napo". 2020. Tesis de Licenciatura. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11430>

HABA CLARAMUNT, Marcos. Diseño e implementación de una app de Realidad Aumentada como apoyo al motor de Realidad Virtual de la UPV. 2020. Tesis Doctoral. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/150899>

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. Metodología de la investigación sexta edición compressed (sexta edic). 2014.

IERACHE, Jorge Salvador et al. Herramienta de Realidad Aumentada para facilitar la enseñanza en contextos educativos mediante el uso de las TICs. 2020. Disponible en:

https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/bitstream/123456789/433/1/c168_3.pdf

IERACHE, Jorge Salvador et al. Realidad Aumentada (RA) en el contexto de usuarios finales. 2020. Disponible en:

<https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/434>

JAILLIER CASTRILLÓN, Érika et al. Comunicación, sociedad del conocimiento y ciudad. 2020. Disponible en:

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5458>

LLAJARUNA CESPEDES, Tatiana Freda; BOHORQUEZ CORIA, Gian Pierre Fabrizio. Aplicativo móvil con realidad aumentada para el aprendizaje de geometría en los estudiantes de 6to grado de primaria IE 6048 Jorge Basadre-2018. 2018. Disponible en:

<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/683>

LÓPEZ-BELMONTE, Jesús, et al. Eficacia del aprendizaje mediante flipped learning con realidad aumentada en la educación sanitaria escolar. *Journal of Sport & Health Research*, 2020, vol. 12, no 1. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/286429706.pdf>.

LÓPEZ CAMARERO, Raquel et al. La realidad aumentada en el e-commerce. 2020. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/41930>.

MANGIARUA, Nahuel Adiel et al. Herramienta de Realidad Aumentada para la explotación de material didáctico tradicional. 2020. Disponible en:

<https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/435>

MARÍN-DÍAZ, Verónica; SAMPEDRO-REQUENA, Begoña Esther; MUÑOZ-GONZÁLEZ, Juan Manuel. Realidad Aumentada del Conocimiento del Medio Ambiente Social en el salón de clases de Primaria. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 2020, vol. 4, no 1, p. 116-123.

MARTÍNEZ, Noelia Margarita Moreno; MALAGÓN, María Carmen Galván. Realidad aumentada y realidad virtual para la creación de escenarios de aprendizaje de la lengua inglesa desde un enfoque comunicativo. *Revista*

DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, 2020, no 38, p. 2.

MORENO, Edison Rodrigo Arias et al. Adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes de la ciudad de Quito. Revista Científica " Conecta Libertad" ISSN 2661-6904, 2020, vol. 4, no 2, p. 1-14. Disponible en: <http://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/122>

NIZAMA AGURTO, Jhon Willians. Implementación de una aplicación móvil basada en realidad aumentada para la promoción gastronómica en la ciudad de Tumbes, 2018. Disponible en: <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/1679>

NOOMENE, Rouhia; GIL ROIG, José María. Grado de conocimiento y actitudes de los consumidores españoles hacia los alimentos con organismos modificados genéticamente. Revista española de estudios agrosociales y pesqueros, 2006, p. 87-114.

OJEDA PEÑA, Cristhian Paul. Diseño e implementación de una aplicación móvil como medio de rehabilitación para trastornos psicológicos basándose en herramientas de realidad aumentada. 2019.

OVALLE BARRETO, Shirley Andrea; VÁSQUEZ FONSECA, Jeimmy Nathaly. Realidad aumentada, una herramienta para la motivación en el aprendizaje de la Geometría. Conrado, 2020, vol. 16, no 75, p. 56-60. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400056

PASTOR, Blanca Flor Robles. Población y muestra. PUEBLO CONTINENTE, 2019, vol. 30, no 1, p. 245-247. Disponible en: <https://scholar.google.es/citations?user=Fj5uzRIAAA&hl=es>

DÁVILA TANCO, Elva. PERÚ, INEI. Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020, p 01-110

PIZARRO QUISPE, Braulio. El impacto del uso de la realidad aumentada en la decisión de compra de los consumidores en Saga Falabella del distrito de San Isidro. 2019. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2313>

QUISHPE CORRALES, Jenny Jesenia. Generadores de pruebas en línea para la evaluación objetiva del idioma Inglés. 2019. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18640>.

RIVADULLA-LÓPEZ, Juan-Carlos; CORREA, Marisol Rodríguez. La incorporación de la realidad aumentada en las clases de ciencias. Contextos educativos: Revista de educación, 2020, no 25, p. 237-255. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7308209>.

RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, Aura Marcela. La Realidad Aumentada (AR) para el aprendizaje de Química Orgánica, 2020. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78314>

RODRÍGUEZ TUPAYACHI, Christian Rolando. Desarrollo del contenido para una aplicación móvil de guía turística basada en realidad aumentada para la ciudad de Puno. 2018. Disponible en: <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/11418>.

ROSADO, Josué Rodríguez; FERNÁNDEZ, Álvaro Iglesias; LÓPEZ, Jorge Molina. Evaluación de la práctica de actividad física, la adherencia a la dieta y el comportamiento y su relación con la calidad de vida en estudiantes de Educación Primaria. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 2020, no 38, p. 129-136.

RÚA-JARAMILLO, Steven; ARBOLEDA-HENAO, Julian Esteban. Desarrollo de un Recurso Educativo Digital basado en Realidad Aumentada para promover el Agroturismo. 2020. Tesis de Licenciatura. Ingeniería. Disponible en: <https://repositorio.uco.edu.co/handle/123456789/556>.

RUIZ CERRILLO, Salvador. Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. Apertura (Guadalajara, Jal.), 2020, vol. 12, no 1, p. 106-117. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802020000100106&script=sci_arttext.

RAZALI, N. M., et al. Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. Journal of statistical modeling and analytics, 2011, vol. 2, nº 1, p. 21-33. Disponible en:

<https://www.nrc.gov/docs/ML1714/ML17143A100.pdf>

SALVADOR VÁSQUEZ, Gloria del Milagro. Guía turística en aplicación móvil con realidad aumentada del Paseo de las Musas. 2020. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8695>.

SOLÍS BAUTISTA, Hector A.; MENDOZA PÉREZ, Marco A.; CRUZ FLORES, René G. Diseño de una aplicación en realidad aumentada para la enseñanza de un seguidor de línea. Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional, 2020, no agosto. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/rilco/07/ensenanza-robotica.html>.

SOSA ANDRADE, Kevin Angel. Propuesta de diseño de aplicación, para medir las habilidades metalingüísticas con realidad aumentada. 2019. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/6410>.

URDAY, Gianella. Sistema para incrementó de vocabulario para la comprensión lectora en primaria con ayuda de realidad aumentada. 2020. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11155>.

VARAS GUZMAN, Erick Elvis. Las aplicaciones móviles y la mejora en el rendimiento académico de los alumnos de educación básica regular. 2020.

ZÚÑIGA-MORALES, María Josette et al. Uso de realidad virtual, realidad aumentada, impresión 3D y otras tecnologías como apoyo a necesidades educativas especiales: caso particular reducción del deterioro cognitivo en pacientes con ciertos niveles de demencia, Hospital Nacional Psiquiátrico. 2020. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12238>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

En la tabla 15 se da a conocer la matriz de consistencia de la investigación.

Tabla 15: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
General	General	General			
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables?	Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementará el grado de conocimiento, satisfacción y motivación (Ierache et al. 2020, p. 270; Flores et al., 2020, p. 18).	-	-	-
Específicos	Específicos	Específicos			Indicadores
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento del conocimiento?	Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento del conocimiento.	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementará el grado de conocimiento (Ierache et al., 2020, p. 270; Marín et al., 2020, p. 116).	Efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables	Conocimiento (Noomene y Gil, 2006, p. 87)	Grado conocimiento (Noomene y Gil, 2006, p. 87)
¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la satisfacción?	Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la satisfacción.	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementará el grado de satisfacción (Ierache et al., 2020, p. 270; Urdy, 2020, p. 166).	(Ierache et al, 2020, p. 270, Gómez et al. 2020, p. 38).	Satisfacción (Folgueiras et al., 2013, p. 159)	Grado Satisfacción (Folgueiras et al., 2013, p. 159)

¿Cuál será el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la motivación?	Determinar el efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables en el incremento de la motivación.	El uso de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementará el grado de motivación (Ierache et al., 2020, p. 270; Gómez et al. 2020, p. 38).		Motivación (Barroso et al., 2018, p. 1261)	Grado Motivación (Barroso et al., 2018, p. 1261)
--	--	---	--	--	--

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

En la tabla 16 se muestra la matriz de operacionalización de variables.

Tabla 16: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de Medición
Efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables	La realidad aumentada agrupa aquellas tecnologías que permiten la superposición, en tiempo real, de imágenes o marcadores o información generados virtualmente, sobre imágenes del mundo real. De esta manera, se crea un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales, ofreciendo una experiencia tal para el usuario, que puede llegar a pensar que forma parte de	El efecto de una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables incrementará el conocimiento, motivación y satisfacción.	Conocimiento (Jaillier et al., 2020, p. 50)	Grado de Conocimiento (Noomene y Gil, 2006, p. 87)	Pruebas objetivas (Noomene y Gil, 2006, p. 87)	Razón
			Satisfacción (Pocinho y García, 2020, p. 69)	Grado de Satisfacción (Folgueiras et al., 2013, p. 159)	Encuesta (Folgueiras et al., 2013, p. 159)	Razón

	<p>su realidad cotidiana. La Realidad Aumentada es una tecnología que ayuda a enriquecer nuestra percepción de la realidad con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la digital (Lerache et al., 2020, p. 1).</p>		<p>Motivación (Barroso et al, 2018, p. 1261)</p>	<p>Grado de Motivación. (Barroso et al., 2018, p. 1261)</p>	<p>Encuesta (Folgueiras et al., 2013, p. 159)</p>	<p>Razón</p>
--	--	--	--	---	---	--------------

Anexo 3: Marco teórico complementario

En este espacio del marco teórico complementario podemos encontrar trabajos previos y teorías relacionadas que fueron encontradas de diferentes bases de datos de confianza como IEEE, Scielo, Google Académico, EBSCO, ProQuest y otros, que facilitan la obtención de estudios confiables para validar nuestra investigación.

Martínez y Malagón (2020) realizaron una aplicación de realidad aumentada y realidad virtual para crear escenarios para aprender el idioma inglés desde un enfoque comunicativo. Martínez y Malagón (2020) cautivaron a los profesores y estudiantes de inglés con diversos materiales basados en tecnología de Realidad Aumentada y Realidad Virtual para desarrollar el dominio del idioma inglés de los estudiantes durante su educación. Por medio de recursos tecnológicos, generamos ambientes de aprendizaje mixto y expandido que mezclan el contexto del mundo real con elementos virtuales y tridimensionales complementando la información en este espacio físico.

Al reconocer la presencia del factor "sorpresa", los educadores podrán evaluar objetivamente las aplicaciones y trabajar con éxito para promover CALL (aprendizaje de idiomas asistido por computadora) e integrar las TIC en la educación. Estas actitudes y las acciones de los docentes y personas involucradas en el proceso son dos de las condiciones que Bax (2000) considera necesarias para que las TIC jueguen su papel en el cambio educativo. Martínez y Malagón (2020) también utilizaron estas nuevas tecnologías en el campo del e-learning muy diverso. Estos contenidos de aprendizaje amplio, se busca que los estudiantes se encuentren motivados en participar del proceso de aprendizaje, ya que los dinamismos son más interactivos, flexibles, dinámicos y variados, para que el alumno experimente y manipule situaciones diferentes.

Rivadulla y Correa (2020) incorporaron la RA en las clases de ciencias. Esta investigación cumple con el objetivo de analizar y comprender la visión de los docentes sobre la RA. Teniendo como ventaja la tecnología de la RA.

Rivadulla y Correa (2020) utilizaron el método de investigación descriptiva que tiene como objetivo describir las características generales a través del estudio detallado de las variables objetivo. Como resultado, es obvio que la mayoría de los maestros declararon que no implementaron AR en el aula. Quienes lo implementaron señalaron que aumentó la motivación de los estudiantes y mejoró sus acciones formativas. Considerando que esto es necesario, la mayoría de las personas nunca han asistido a un curso de capacitación para manejar esta herramienta, no solo en términos de tecnología, sino también en términos de contenido de transmisión. De igual forma, Rivadulla y Correa (2020) señalaron que es importante que en todo el proceso de desarrollo del proyecto de RA los docentes sigan buscando para poder "nutrirse" de nueva información. Por lo tanto, la investigación no solamente es esencial para el uso del programa, sino también para el tema y el contenido elegido.

Zúñiga et al. (2020) utilizaron RA, RV, impresoras 3D y otras herramientas tecnológicas: Hospital Psiquiátrico Nacional, circunstancias especiales, reducir el desperfecto cognitivo en pacientes con cierto grado de demencia. Zúñiga et al. (2020) examinaron en el Tecnológico de Costa Rica el uso de tecnologías digitales como la realidad virtual, la realidad aumentada y la impresión 3D como terapias alternativas a los fármacos para el tratamiento de pacientes con deficiencias cognitivas (como Alzheimer, Parkinson, etc.) y tratar de extrapolar estos equipos para apoyar necesidades educativas especiales. Como parte de los resultados de este trabajo, han surgido dos alternativas tecnológicas alternativas a los tratamientos no farmacológicos, una para pacientes con deterioro cognitivo y otra para pacientes con NEE. Asimismo, Zúñiga et al (2020) Sugirieron que el proyecto brinde opiniones sobre temas específicos, pero no deben detenerse ahí, porque cada componente del prototipo siempre es fácil de estudiar para mejorar.

Beltrán (2020) usó la evaluación del proyecto de investigación "Realidad Aumentada: Realidad Aumentada: Estrategias de Enseñanza para Fortalecer el Proceso de Enseñanza en el Programa de Ingeniería del Sistema Universitario Amazónico desarrollado en la Universidad Amazónica en 2018". Asimismo, Beltrán (2020) analizó el aporte de la realidad aumentada luego del conflicto colombiano, que se inició en Colombia a finales de 2016. Además de los

métodos exploratorios, también se utilizan métodos descriptivos para detallar el trabajo en este campo. A través de este análisis, existen vacíos en los estudios de casos e investigaciones sobre el papel de la realidad aumentada en el conflicto colombiano posconflicto, pero se han producido avances significativos en el uso de estas tecnologías en la educación, mejorando así los procesos de aprendizaje de las personas. De igual forma, Beltrán (2020) sugirió que es necesario estudiar tecnologías como la realidad aumentada para mostrar ventajas y mejoras en la adopción de situaciones de posconflicto. Hasta el momento no hay artículos comentados al respecto.

García et al. (2020) aplicaron la tecnología de realidad aumentada en el periodismo deportivo. Opiniones de la entrevista a Willian José en Vamos. García et al. (2020) analizaron el impacto del trabajo en tres aspectos: 1) conciencia de los usuarios; 2) opiniones de la industria y profesionales; 3) la visión de la facultad sobre esta iniciativa. Para hacer esto, use el método de triangulación. Primero, realice un análisis de sentimiento dentro de las 24 horas posteriores a la transmisión en las principales plataformas sociales. En segundo lugar, se desarrolló un motor de búsqueda para asemejar las publicaciones que aparecieron en torno al texto. Finalmente, se entrevistó a cuatro académicos profesionales en noticias deportivas y realidad aumentada.

Los resultados mostraron diferencias en la comprensión del formato: a pesar de la cobertura limitada, las publicaciones profesionales destacaron aspectos positivos, mientras que los usuarios y expertos expresaron reservas sobre la efectividad del formato. De igual forma, García et al. (2020) sugirieron utilizar la realidad aumentada para explicar el juego desde la perspectiva de los deportistas, debatir con deportistas ubicados en distintas localizaciones geográficas o fusionar datos complementarios en un formato más clásico. Por tanto, la realidad aumentada se propone como una tecnología novedosa y aún no se han explorado sus potenciales y beneficiosas posibilidades.

Guerrero (2020) proporcionó una aplicación de realidad aumentada para el aprendizaje artístico de alumnos de primaria en el departamento de educación nacional "Napo". Guerrero (2020) mejoró el aprendizaje artístico de estudiantes de secundaria en el departamento nacional de educación "Napo".

En la actualidad, en el departamento nacional de educación "Napo", existen grandes problemas en el estudio de la educación artística y el grado de atención es muy pequeño, por lo que los estudiantes carecen de interés.

Guerrero (2020) como resultado pudo desarrollar aplicaciones de realidad aumentada para el aprendizaje del mundo real en el departamento de educación nacional "Napo" para guiar el aprendizaje artístico de los estudiantes intermedios básicos, lo que ayuda a complementar los conocimientos adquiridos previamente a través de libros propietarios. Instituciones, proporcionando así otras nuevas.

Guerrero (2020) mencionó que el conocimiento relevante muestra el arte de diferentes períodos históricos alrededor del mundo y la visualización de objetos en 3D ayuda a comprender mejor los detalles y similitudes entre los movimientos artísticos. De igual forma, Guerrero (2020) recomienda una formación adecuada para que los docentes utilicen herramientas que ayuden a los estudiantes a aprender, e implementar nuevas tecnologías que ayuden a simplificar el trabajo de los docentes, proporcionando de esta manera una mejor calidad educativa.

Rúa y Arboleda (2020) desarrollaron recursos educativos digitales basados en tecnología de realidad aumentada para promover el desarrollo del turismo agrícola. Rúa y Arboleda (2020) desarrollaron un recurso educativo digital basado en RA llamado "ARtour", cuyo propósito es fomentar comportamientos ambientalmente responsables al tiempo que se fomenta la protección ambiental en la agricultura. Para la implementación de la aplicación, además del kit de desarrollo de software Vuforia, también se utiliza la plataforma Unity para generar la experiencia AR. Además, se creó una versión 2D del protagonista usando el editor de gráficos vectoriales Inkscape y el diseño de la versión 3D se simplificó con el software Blender. Como resultado, el 80% de los usuarios indicaron que el contenido mostrado fue diseñado de acuerdo con el tema presentado.

Lo que más les gusta de la aplicación es la escena AR, especialmente la experiencia de Aprender, que permite visualizar contenido que no existe por un tiempo, en su opinión esto es algo muy novedoso. Del mismo modo, Rúa y

Arboleda (2020), como sugerencia de trabajo futuro, propusieron una estrategia de optimización que debe comenzar con el modelado para limitar el número de polígonos de los objetos 3D. Se recomienda expandir los temas de aprendizaje como asignaturas apropiadas como agricultura urbana, jardinería, etc., ya que esto indica que el manejo de RA mezclado con temas ambientales puede volverse más atractivo y causar mayor impacto en el aprendizaje que el método tradicional.

Solís et al. (2020) diseñaron una aplicación de realidad aumentada para enseñar rastreadores de línea y la aplicación fue publicada en la Revista Latinoamericana de Investigación en Competitividad Organizacional. Solís et al. (2020) proponen plantear una aplicación móvil con RA que apruebe a los estudiantes poner en práctica estos conceptos aumentando la autenticidad de los componentes del robot seguidor de línea, visualizando así el proceso y funcionamiento del robot. Sensores, actuadores, fuentes de energía, microcontroladores, etc.

Utilizar la metodología ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) permite aplicarla al diseño del proceso de enseñanza y sistematizar el proceso en la aplicación a través de la realidad aumentada y la construcción de robots. Como resultado, se desarrolla un prototipo de programa de aplicación que ayudará a la comprensión, desarrollado en un robot seguidor lineal, integrado con Vuforia, que puede integrar realidad aumentada e inteligencia artificial. Se usa Watson SDK para Unity. De igual manera, Solís et al (2020) sugirieron que a partir de la comprensión de la importancia de adquirir conocimientos, se desarrolle un módulo que pueda monitorear y retroalimentar a los estudiantes.

Cabero y Mella (2020) utilizaron aplicaciones de realidad aumentada en la enseñanza del hormigón armado: percepción del alumno y las publicaron en la revista "Alteridad Educación". Cabero y Mella (2020) introdujeron el tema del hormigón armado en el 8vo semestre del curso de ingeniería civil en la Universidad de Pontificia en Minas Gerais, Brasil. Los 18 alumnos matriculados en el curso en el primer semestre de 2019 completaron las actividades propuestas. Se han desarrollado actividades para la aplicación Sketchfab

empleando recursos de RA. La herramienta elegida para evaluar la percepción de los estudiantes es un cuestionario basado en el modelo de aceptación de tecnología TAM (Technical Acceptance Model), que ha sido ajustado en este estudio. Como resultado, permitirá los ajustes necesarios en el uso de recursos en otras categorías y temas.

La investigación muestra que al utilizar la plataforma Sketchfab utilizada, se necesita tiempo para procesar y crear modelos con una gran cantidad de objetos cuando se utilizan teléfonos móviles. Sobre uno de los principales obstáculos para el uso de la RA con fines educativos: el tamaño del modelo 3D, la aplicación seleccionada es correcta para los modelos más simples, como los que se han presentado a los estudiantes y son suficientes para comprender el contenido seleccionado. Asimismo, Cabero y Mella (2020), indicaron que la dirección de investigación futura necesitaba diferentes orientaciones de investigación. El alcance implica la adopción de la tecnología AR con diferentes variables que pueden predecir la autopercepción de los estudiantes: edad, género o estudiante.

Rodríguez (2020) propuso una aplicación de realidad aumentada (AR) para el aprendizaje de conceptos de química orgánica en alumnos de 11° grado. Rodríguez (2020) utilizó un cuestionario de pensamientos anteriores de los estudiantes sobre los hidrocarburos y el alcohol. Posteriormente, se diseñó una guía de estudio usando Realidad Aumentada (RA) y combinada con Escuela Nueva. Seguidamente, se aplicó el cuestionario final y se obtuvieron los resultados y se formalizó un análisis cuantitativo entre el cuestionario inicial y el cuestionario final.

Los resultados logrados mostraron que los alumnos de undécimo grado realizaron un avance conceptual donde la estrategia propuesta de utilizar guías para el aprendizaje con realidad aumentada acerca al alumno a la comprensión de las características de los grupos funcionales, lo que se acerca más a la realidad a medida que los conceptos particulares de la ciencia se vuelven abstractos para su comprensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de aplicaciones que se centran en el área pedagógica de la ciencia. Asimismo, Rodríguez (2020)

recomendó repensar la forma en que los docentes evalúan los malentendidos de los conocimientos previos de los estudiantes para que a través de los métodos didácticos (AR, 3D) que adquieran puedan ser identificados y removidos de ciertos conocimientos de una manera más amigable y de forma más dinámica.

Salvador (2020) realizó la tesis de realidad aumentada del Paseo de las Musas del Perú, que se encuentra en Chiclayo. Salvador (2020) recopiló información georeferencial sobre el paseo para crear un mapa que vincula y centraliza las vistas. Se encontró que el método de comparar el punto con cada borde era apropiado debido a las características de los sectores de la cuadrícula que tienen una forma cuadrangular convexa. Además, la investigación es en tiempo real desde un dispositivo móvil, el visitante maneja el método de asimilación para cada margen, se han determinado diferentes objetos intangibles para agregar en el contexto según la posición o ubicación del visitante.

El entorno virtual de los puntos de utilidad individuales del museo se creó a partir de fotografías de 360 x 180 °, con las que se puede visualizar en su totalidad cada sector de la cuadrícula. Asimismo, Salvador (2020) debe considerar para futuras investigaciones de este tipo que el navegador o dispositivo personal con el que se pueda determinar el punto geográfico que debe ser lo más exacto posible para impedir la desviación de los datos georreferenciados. Además de reflexionar las condiciones atmosféricas adecuadas para recopilar datos georreferenciados, debe asegurarse de que las señales de GPS no se transmitan sobre rocas, edificios, personas, metales o áreas densamente boscosas.

Nizama (2018) llevó a cabo la implementación de una aplicación móvil establecida en realidad aumentada para publicidad gastronómica en la ciudad de Tumbes en 2018. Nizama (2018) realizó un estudio de una población de 110 consumidores que visitan restaurantes. Así se organizó una muestra de 30 usuarios en un estudio para conveniencia del investigador. En las tecnologías se utilizaron levantamiento y observación. La encuesta muestra que el 47% de

los usuarios estaban dispuestos a descargar la aplicación para difundir la gastronomía de nuestra región.

Luego de leer e interpretar la dimensión de uso de una aplicación móvil que pondrá a disposición de los usuarios, anunciaron que a través de la implementación de la realidad aumentada se publicarán los platos típicos de la región, como se muestra, que el 27% de los usuarios utilizan una aplicación móvil de ubicación. Asimismo, Nizama (2018) sugirió que los desarrolladores de aplicaciones móviles son responsables de evaluar los niveles de uso de las aplicaciones móviles para brindar el mejor servicio. Por lo que necesitan ser mejorados constantemente para que el usuario tenga una gran experiencia con la aplicación.

Pizarro (2019) examinó los efectos del uso de la realidad aumentada en las decisiones de compra de los consumidores en Saga Falabella en el distrito de San Isidro. Pizarro (2019) utilizó un diseño descriptivo cuantitativo con un tamaño de muestra de 180 personas entre 20 y 50 años que salieron de la tienda Saga Falabella en el distrito de San Isidro entre personal y virtual (se les envió el enlace de la encuesta de Google). Como resultado de la encuesta, se puede recomendar la tienda minorista Saga Falabella en San Isidro para mantener la calidad de sus productos porque son un factor importante para el consumidor.

Mantener sus precios competitivos de acuerdo con el mercado si es posible mejorarlos y ejecute más campañas promocionales para darlos a conocer a su público objetivo. En conclusión, podemos confirmar que este tipo de tecnología implantada en la tienda Saga Falabella en el barrio San Isidro tendría un impacto positivo en las ventas. Asimismo, Pizarro (2019) recomendó a la tienda minorista Saga Falabella en San Isidro implementar tecnología con realidad aumentada ya sea como aplicación móvil o como espejo inteligente para ahorrar tiempo a los clientes probándose una prenda de vestir. También te ayudaría como estrategia para atraer a más consumidores y así aumentar tus ventas.

Sosa (2019) propuso una propuesta de diseño de aplicación basada en la forma estándar de la prueba THM, con el objetivo de utilizar la realidad

aumentada para medir la capacidad del lenguaje, que es una herramienta de evaluación utilizada para evaluar el nivel de conciencia vocal de estos niños. Sosa (2019) usa la prueba de competencia en metalenguaje como herramienta de evaluación. En este artículo, empleando los métodos Scrum y Spiral como métodos de desarrollo, se evalúan algunos materiales que permiten el desarrollo de aplicaciones utilizando técnicas que sobreponen objetos 3D en el mundo real. Tal resultado se puede diseñar un programa de aplicación y desarrollar un prototipo, que se instala en el dispositivo Android que realiza la prueba del prototipo de la aplicación.

Carrión (2016) realizó una aplicación que puede utilizar la tecnología de realidad aumentada implementada por la Universidad Católica del Perú (PUCP) para visualizar puntos de interés en el campus universitario. Carrión (2016) intentó desarrollar una aplicación móvil que tiene investigación centralizada sobre las ubicaciones y eventos del campus universitario. La aplicación tiene como objetivo mostrar los lugares de puntos de interés usando tecnología de realidad aumentada y mostrar información como descripciones, fotos, enlaces web, enlaces de contacto y ubicaciones relacionadas.

Como resultado de la investigación de revisión del sistema, demostré que en las aplicaciones que usan la realidad aumentada como método para encontrar puntos de interés, generalmente hay problemas de usabilidad que se pueden mejorar y también hay problemas para determinar la ubicación actual del usuario. De igual forma, Carrión (2016) sugirió que los futuros servicios web desarrollados para Descubre PUCP pueden ser utilizados por otras aplicaciones, ya sean web o aplicaciones móviles, esta información debería ser utilizada para desarrollar nuevas versiones de aplicaciones móviles para el sistema operativo iOS.

Rodríguez (2018) desarrolló contenido para la aplicación móvil Puno Travel Guide basado en realidad aumentada para brindar información interactiva a los turistas que visitan Puno. Rodríguez (2018) recogió información de las descripciones históricas de los atractivos turísticos más representativos de Puno, lo que hizo descubrir que Puno cuenta con lugares turísticos que se pueden aprovechar a través del desarrollo de actividades

turísticas. El desconocimiento de la información sobre las atracciones turísticas ha hecho imposible que los turistas visiten las atracciones, lo que provocó enormes pérdidas económicas a la ciudad. El resultado de esta investigación es proponer un contenido de aplicación móvil basado en realidad aumentada que contiene información sobre sitios históricos, patrones utilizados para identificar cada objeto que representa el sitio y sitios donde se puede vincular a más información.

La marca se puede integrar en la aplicación para lograr la fusión entre la tecnología de realidad aumentada y la aplicación móvil. Gracias a la proliferación de la tecnología móvil y su amplia aceptación, esta aplicación móvil no es difícil de socializar por parte del usuario final. Por tanto, se puede concluir que esta aplicación es de uso intuitivo. Asimismo, Rodríguez (2018) recomendó a los investigadores del sector turístico ampliar la información sobre la historia de los elementos emblemáticos que son íconos de la ciudad de Puno, ya que este es el complemento necesario para el desarrollo efectivo de cualquier aplicación, ya sea tradicional o no, permite la difusión de información sobre la ciudad.

Asmet y Valdivia (2019) demostraron en presentaciones comerciales el impacto del uso de la RA en las compras de clientes más frecuentes de Shock Mkt. Asmet y Valdivia (2019) realizaron un análisis híbrido en 34 empleados de posibles empresas clientes de Shock Mkt. Estas empresas pueden participar en la simulación de presentaciones de negocios sin usar tecnología, no es necesario utilizar tecnología para llenar la primera sección de la encuesta y luego repetir la instrucción técnica para perfeccionar el cuestionario con el fin de cotejar los resultados obtenidos en los dos casos.

La investigación estadística realizada muestra que cuando se utiliza tecnología de RA en la demostración, el nivel de intención de compra de los clientes potenciales de Shock Mkt ha mejorado enormemente. De igual forma, Asmet y Valdivia (2019) se enfocaron en el diseño de productos y la diversificación del diseño a la hora de preparar propuestas para los clientes o clientes potenciales de Shock Mkt, porque este es uno de los factores más importantes para sus clientes potenciales.

Anexo 4: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con DNI (carné de extranjería o pasaporte para extranjeros) N° _____ he sido informado(a) sobre el procedimiento de la investigación titulada "Aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables", cuyo autor es Jesús Francy Chagua Chávez con DNI 73442664 y se me ha entregado una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado.

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

Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos. Mi consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento, por cualquier razón de fuerza mayor. Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para ser parte de esta investigación.

Lima, 05 de Julio de 2021

_____	_____	
Apellidos y nombres	Firma	Huella dactilar

_____	_____	_____
DNI	Edad	Sexo (F: Femenino / M: Masculino)

Anexo 5: Metodología de desarrollo de sistemas

Aplicación de Mobile-D como metodología en el desarrollo de la aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables.

Fase 1: Exploración

1.1. Establecimiento de los stakeholders

Jefe del proyecto: Responsable de todas las actividades para cumplir con la entrega de un producto final.

Analista - Programador: Encargado de diseñar y desarrollar la aplicación encomendada.

Personas mayores de edad: Son los usuarios que utilizarán la aplicación móvil

1.2. Alcance

Desarrollar una aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables, para las personas mayores de edad de San Juan de Lurigancho.

1.3. Definición del proyecto

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se ha definido para operar bajo software libre y SQLite que contiene Android Studio para el almacenamiento de la información que será registrada en cada registro.

Tabla 17: Requerimientos funcionales

Código	Descripción
RF001	Carga del logotipo
RF002	Identificación del usuario
RF003	Mostrar tipo de interacción de realidad aumentada
RF004	Visualizar el resultado

Tabla 18: Requerimientos no funcionales

Código	Descripción
RNF001	Aplicación móvil será desarrollada en la plataforma Unity
RNF002	La base de datos será almacenada en Firebase
RNF003	Se desarrollará bajo el lenguaje de C#
RNF004	La aplicación podrá ser accedido por personas mayores de edad

Tabla 19: Modelo de procesos

Módulo	Código	Proceso	Requerimientos
Módulo de logo	M001	Aplicativo móvil comenzará mostrando el logo	RF001
Módulo de identificación del usuario	M002	Identificar al usuario	RF002, RNF002, RNF004
Módulo de interacción de realidad aumentada	M003	Se mostrará interacción del usuario y la realidad aumentada	RF002, RNF002, RNF004, RF005
Módulo de resultado	M004	Se mostrará datos recomendados como resultado	RF002, RNF002, RF005

Fase 2: Inicialización

2.1. Configuración del ambiente de desarrollo

Tabla 20: Recursos de hardware

Descripción
Dispositivo móvil (celular)
Laptop Asus, Core i5, RAM 8GB, Video 2GB

Tabla 21: Recursos de software

Descripción
Unity
C#
Firebase

2.2. Arquitectura de la aplicación móvil

En la figura 1 se representa la arquitectura de la aplicación móvil D&H Food (APK), donde se instala en un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

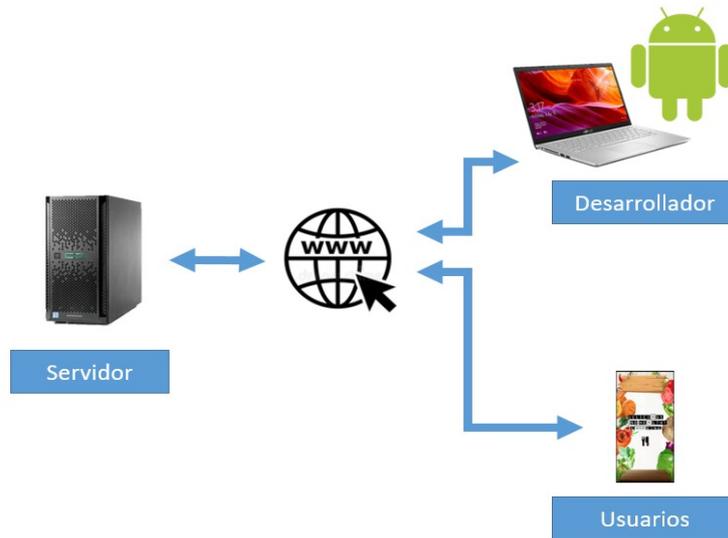


Figura 1: Arquitectura de la aplicación

2.3. Funcionamiento de la aplicación móvil

En la figura 2 se muestra el funcionamiento de la aplicación móvil donde se describe el recorrido de cada pantallazo de la aplicación.

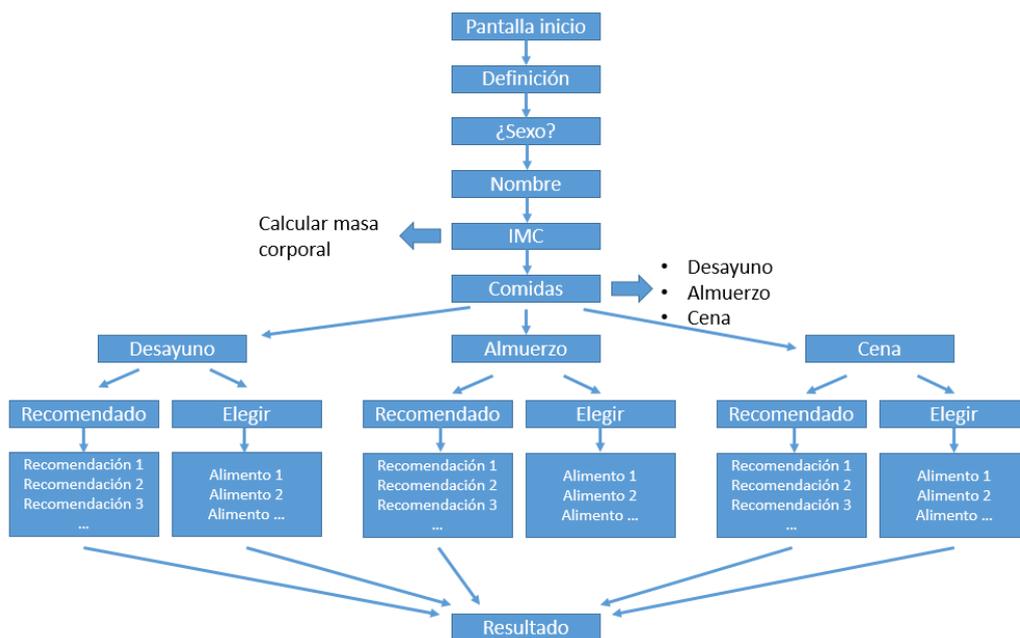
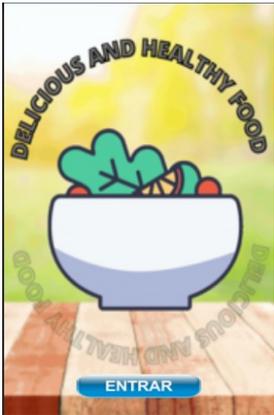
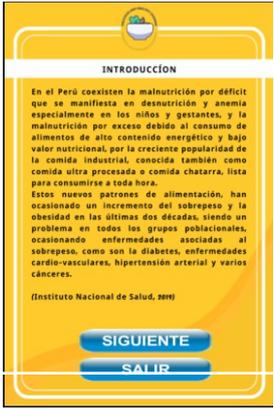
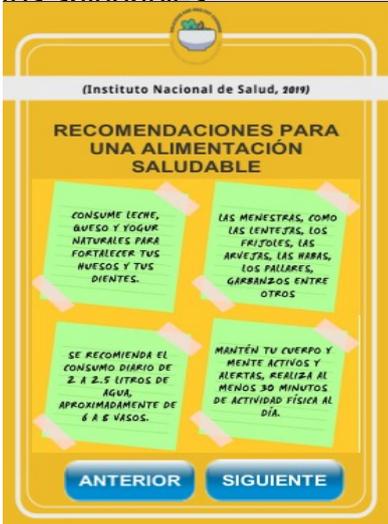
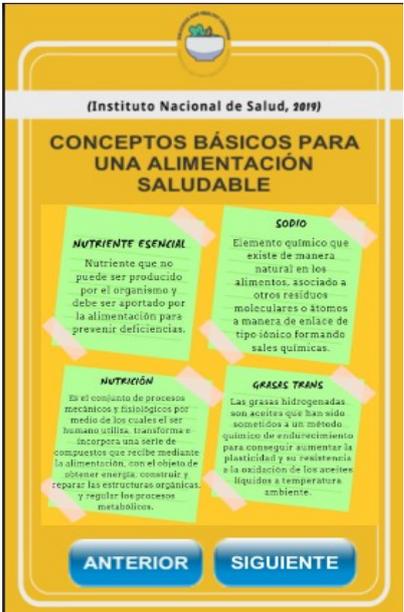


Figura 2: Funcionamiento de la aplicación móvil

Anexo 6: Diseño de interfaz para la aplicación móvil

<p>1. Pantalla del logo</p>	<p>2. Introducción</p>
<p>En la figura 3 se muestra la pantalla del logo de la aplicación móvil D&H Food, donde tiene una animación de bienvenida.</p>  <p>Figura 3: Pantalla del logo</p>	<p>En la figura 4 se detalla una introducción de dietas saludables indicada por el instituto nacional de salud.</p>  <p>Figura 4: Introducción</p>
<p>3. Información para conocimiento</p>	<p>4. Recomendaciones</p>

<p>5. Recomendaciones</p>	<p>6. Conceptos básicos</p>
<p>En la figura 7 es el 2do pantallazo donde agrega notas con información para adquirir conocimiento de alimentos saludables.</p> 	<p>En la figura 8 se agrega notas de conceptos básicos de una alimentación saludable.</p> 
<p>Figura 7: Recomendaciones para una alimentación saludable parte 2</p>	<p>Figura 8: Conceptos básicos para una alimentación saludable</p>
<p>En la figura 9 se muestra la 2da parte de los conceptos para una alimentación saludable.</p> 	<p>En la figura 10 se muestra el login para el ingreso a la aplicación móvil D&H Food.</p> 
<p>9. Cálculo de IMC</p>	<p>10. Desayuno</p>
<p>En la figura 11 se muestra un</p>	<p>En la figura 12 se recomienda el</p>

pantallazo donde permite calcular IMC



Figura 11: Cálculo del IMC

horario del desayuno.



Figura 12: Desayuno

11. Imagen para interactuar con la realidad aumentada.

12. RA de Desayunos

En la figura 13 se muestra la imagen que permite la proyección de la RA



Figura 13: Imagen para interactuar con la realidad aumentada.

En la figura 14 se muestra la realidad aumentada de la variedad de desayunos.



Figura 14: Realidad aumentada de desayunos

13. Resultado del Desayuno

14. Realidad Aumentada del Almuerzo

En la figura 15 se muestra el

En la figura 16 se muestra la realidad

resultado de calorías por desayunos.



Figura 15: Resultado del desayuno

aumentada de la variedad de almuerzos.



Figura 16: Realidad aumentada del almuerzo

15. Resultado del almuerzo

16. Realidad Aumentada de Cenas

En la figura 17 se muestran los resultados de calorías de los diferentes almuerzos.

En la figura 18 se muestra la realidad aumentada de la variedad de cenas



Figura 17: Resultado del almuerzo



Figura 18: Realidad aumentada de cenas

17. Resultado de la cena

18. Resultado General

En la figura 19 se muestran los

En la figura 20 se muestra el

resultados de calorías de las diferentes cenas



Figura 19: Resultado de la cena

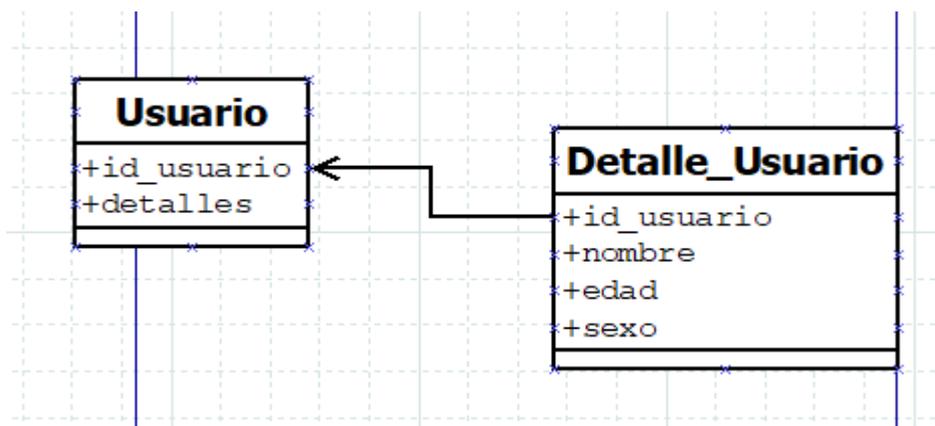
resultado final de las calorías obtenidas.



Figura 20: Resultado general

2.4. Modelo relacional de base de datos

Figura 21: Modelo relacional de base de datos



En la figura 21, el modelo relacional de la base de datos para la realidad aumentada consta de 2 tablas y se representó en el programa Dia.

2.5. Diccionario de base de datos

En este espacio encontraremos un listado de datos organizado que define de manera rigurosa, las características lógicas y puntuales tales como Usuario, IMC, Rango, Desayuno, Almuerzo, Cena.

Tabla 22: Diccionario de la base de datos

Tabla	Descripción
Usuario	Almacena información detallada del usuario
IMC	Almacena datos sobre Masa corporal del usuario
Rango	Acumula datos del rango de IMC dependiendo de los resultados del módulo IMC
Desayuno	Acumula datos de los desayunos recomendados e información detallada del usuario.
Almuerzo	Acumula datos de los almuerzos recomendados e información detallada del usuario.
Cena	Acumula datos de las cenas recomendadas e información detallada del usuario.

A continuación, se detalla cada módulo utilizado en el diccionario de la base de datos y cada módulo en el equivalente utilizado:

Tabla 23: Descripción del módulo de usuario

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observación
Id_usuario	Id que identifica al usuario	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Nombre	Dato que identifica al usuario	varchar(50)	No	
Sexo	Dato que identifica el sexo del usuario	varchar(50)	No	

Tabla 24: Descripción del módulo de IMC

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observación
Id_imc	Id que identifica la imc	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Id_usuario	Id que indica la relación con la tabla de usuario	Int	No	Clave foránea del módulo usuario
Nombre	Dato que identifica al usuario	varchar(50)	No	
Sexo	Dato que identifica el sexo del usuario	varchar(50)	No	

Tabla 25: Descripción del módulo de rango

Columna	Descripción	Tipo	Nulo	Observación
Id_rango	Id que identifica el rango	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Id_imc	Id que indica la relación con la tabla de imc	Int	No	Clave foránea del módulo usuario
Rango	Dato del rango según el imc	varchar(50)	No	

Tabla 26: Descripción del módulo de desayuno

Columna	Descripción	Tipo	Nul o	Observación
Id_desayuno	Id que identifica a los desayunos	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Id_rango	Id que indica la relación con la tabla de rango	Int	No	Clave foránea del módulo usuario
D_recomendaciones	Dato que detalla los diseños de desayuno en RA, recomendaciones	varchar(50)	No	
D_alimentos	Dato que detalla los diseños de desayuno en RA, alimentos	varchar(50)	No	

Tabla 27: Descripción del módulo de almuerzos

Columna	Descripción	Tipo	Nul o	Observación
Id_almuerzo	Id que identifica los almuerzos	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Id_rango	Id que indica la relación con la tabla de rango	Int	No	Clave foránea del módulo Imc
A_recomendaciones	Dato que detalla los diseños de almuerzo en RA, recomendaciones	varchar(50)	No	
A_alimentos	Dato que detalla los diseños de almuerzo en RA, alimentos	varchar(50)	No	

Tabla 28: Descripción del módulo de cena

Columna	Descripción	Tipo	Nul	Observación
----------------	--------------------	-------------	------------	--------------------

			o	
Id_cena	Id que identifica las cenas	Int	No	Clave primaria, generado automáticamente
Id_rango	Id que indica la relación con la tabla de rango	Int	No	Clave foránea del módulo Imc
C_recomendaciones	Dato que detalla los diseños de cena en RA, recomendaciones	Varchar(50)	No	
C_alimentos	Dato que detalla los diseños de cena en RA, alimentos	varchar(50)	No	

2.6. Planificación de fases

Tabla 29: Planificación de fases

FASE	ITERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Exploración	Iteración 0	Estudio de los stakeholders, alcance del proyecto y requerimientos necesarios.
Inicialización	Iteración 1	Configuración del proyecto, así como cada pantalla que se necesitará en la aplicación.
Producción	Iteración 2	Desarrollo y codificación de cada módulo.
Estabilización	Iteración 3	Integración de cada pantalla, las recomendaciones para el funcionamiento óptimo del aplicativo móvil.
Pruebas	Iteración 4	Pruebas unitarias y de integración de la aplicación, en software y tiempo real.

Fase 3: Producción

Tarjeta de historias de usuario

En la tabla 30 se muestra la lista de historial del usuario para el desarrollo de la realidad aumentada.

Tabla 30: Lista de historias de usuarios (Story Card)

ID	Nombre	Dificultad	Esfuerzo	Prioridad	Estado
RF002	Identificación del usuario	Fácil	2 días	1	Verificado
RF003	Mostrar tipo de interacción de realidad aumentada	Difícil	30 días	5	Verificado
RF004	Visualizar el resultado	Fácil	1 día	1	Verificado

Tarjeta de Tareas (Task Card)

En la tabla 31 se muestra la lista de tarjetas de tareas para el desarrollo de la realidad aumentada.

Tabla 31: Lista de tarjetas de tareas

ID	Nombre	Dificultad	Confianza	Esfuerzo	Estado
T001	Recopilación de Información	3	4	12 horas	Realizado
T002	Construcción del database	4	4	15 horas	Realizado
T003	Creación del proyecto	2	4	10 horas	Realizado
T004	Integración de la database con el proyecto	5	4	15 horas	Realizado
T005	Codificación de algoritmos	5	4	40 horas	Realizado
T006	Creación de la realidad aumentada en Unity con Vuforia	4	4	30 horas	Realizado
T007	Función resultados	3	4	10 horas	Realizado

Fase 4: Estabilización

En esta etapa se realizarán las funciones de la aplicación, se asegurará la calidad y se verificará que contenga las características necesarias para cumplir

con las metas esperadas, como interfaz de usuario, arquitectura de software y diseño adecuado.

4.1. Recomendaciones para el equipo móvil

Equipo móvil	
Hardware	Memoria RAM 2GB CPU procesador: 1.2 GHz Dual-Core Pantalla: 4.5" pulgadas Tarjeta Gráfica: Qualcomm Adero Conexión Wifi: 802.11 Memoria externa: Expandida 4G
Software	Sistema Operativo: Android 4.3 Versión de Kernel: 3.4.0 + Red: 3G

4.2. Recomendaciones para conexión al servidor

Servidor	
Equipo	Placa: DL380 Gen. 8 Microprocesador: Intel XEON ES 2650 Memoria: 32 Gb
Router – Acces Point	Nebula 300

Fase 5: Pruebas

5.1. Prueba unitaria 01: Módulo del logotipo

Tabla 32: Prueba unitaria 01: Módulo del logotipo

CÓDIGO	NOMBRE
M001	Módulo de logo
OBJETIVO	La aplicación móvil deberá mostrar el logotipo.
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Habilitar orígenes desconocidos en el móvil ● Instalar la aplicación ● Ejecutar la aplicación
RESULTADOS OBTENIDOS	La aplicación móvil muestra el logotipo y pasa a la siguiente pantalla.

5.2. Prueba unitaria 02: Módulo de registro del usuario

Tabla 33: Prueba unitaria 02: Módulo de registro del usuario

CÓDIGO	NOMBRE
M003	Módulo de identificación de usuario
OBJETIVO	La aplicación móvil deberá registrar al usuario
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar actividad ● Seleccionar campo ● Ingresar nombre ● Registrar nombre
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>La aplicación móvil posee un espacio de 50 caracteres, aceptando solo el tipo texto.</p> <p>Siendo fácil y rápido de completar y pasar a la siguiente pantalla.</p>

5.3. Prueba unitaria 03: Módulo de interacción de realidad aumentada

Tabla 34: Prueba unitaria 03: Módulo de interacción de realidad aumentada

CÓDIGO	NOMBRE
M004	Módulo de interacción de realidad aumentada
OBJETIVO	La aplicación móvil deberá interactuar con la realidad aumentada
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar actividad ● Registro de IMC ● Selección de rango de IMC en segundo plano ● Identificación del rango ● Asignación de calorías ● Escoge Alimentos ● Interactúa con realidad aumentada
RESULTADOS OBTENIDOS	<p>La aplicación móvil posee los campos de altura, peso y edad para calcular la grasa corporal e interactuar con la realidad aumentada.</p>

5.4. Prueba unitaria 04: Módulo del resultado

Tabla 35: Prueba unitaria 04: Módulo del resultado

CÓDIGO	NOMBRE
M005	Módulo de resultados
OBJETIVO	La aplicación móvil que refleja el resultado de las calorías y alimentos recomendadas
PASOS	<ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar actividad ● Captura detalle de calorías ● Resultados de alimentos y calorías
RESULTADOS OBTENIDOS	La aplicación móvil posee los resultados de calorías y alimentos



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 1 DE 16

APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES

D&H FOOD: DELICIOUS AND HEALTHY FOOD

**Manual
Versión 1.0**

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD	
-----------------------------------	--



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 2 DE 16

Información del Manual

Finalidad del Manual:	Guía de uso que tiene como objetivo instruir al usuario en el manejo del aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de dietas saludables
Elaborado por:	Jesús Francy Chagua Chávez
Fecha:	24/07/2021
Difusión:	Este manual va dirigido a toda persona con la ganas de aprender sobre dietas saludables



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 3 DE 16

1. INICIAR APLICATIVO

INICIAR APLICATIVO

Ejecutado la aplicación D & H Food, iniciará la pantalla de bienvenida.

Ilustración 1: Imagen del Icono de la aplicación



D&H Food

2. PANTALLA DE BIENVENIDA

PANTALLA DE BIENVENIDA

En la pantalla de bienvenida inicia con una animación de bienvenida con el título de la aplicación Delicious and Healthy Food.

Ilustración 2: Imagen de la pantalla de inicio.



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



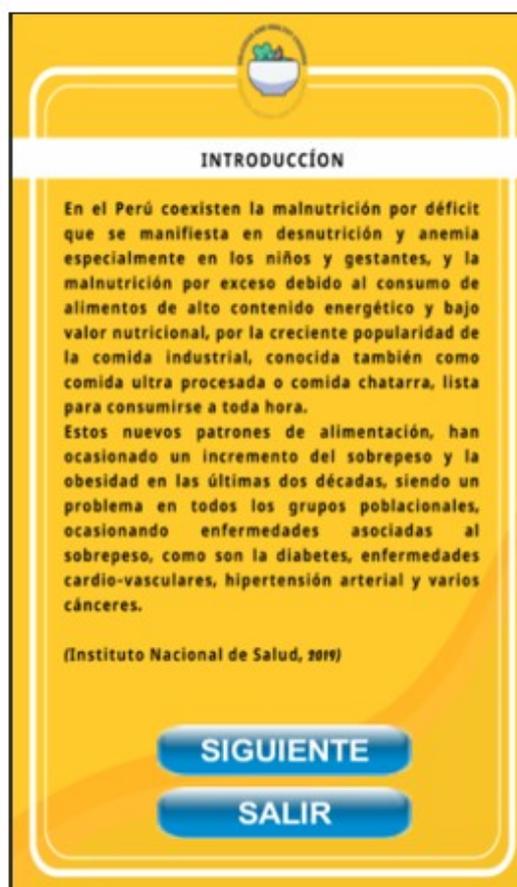
MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 4 DE 16

3. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Reseña para definir el contexto de la nutrición según el Instituto Nacional de Salud.

Ilustración 3: Imagen de introducción a la nutrición



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 5 DE 16

4. INFORMACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO

INFORMACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO

En este módulo se encuentra información para conocimiento sobre las dietas saludables como Cultura Culinaria, recomendaciones para una alimentación saludable, conceptos básicos sobre la alimentación saludable.

Ilustración 4: Imagen de información sobre la cultura culinaria



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 6 DE 16

Ilustración 5: Imagen sobre las recomendaciones para una alimentación saludable

Instituto Nacional de Salud, INSA

RECOMENDACIONES PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

- EVITAR EL EXCESO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS**
Como salchichas, galletas, jugos de frutas azucarados, refrescos, papas, snacks, pizzas y otros alimentos, que por su alta energía, están azules.
- PRACTICAR UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE**
Como hacer ejercicio, hacer actividad cardiovascular, estar predominantemente fuera del sedentarismo y mantener una actitud positiva y la actividad de caminar y hacer otros ejercicios.
- EL MOVIMIENTO ES IMPORTANTE**
Mantenerse activo físicamente, como el caminar, bailar y jugar, que son actividades saludables.
- CONSUMIR AGUA SUFICIENTE**
El organismo humano está compuesto por el 70% de agua. Consumir suficiente agua ayuda a regular la temperatura del cuerpo y a mantener la salud.

ANTERIOR SIGUIENTE

Ilustración 6: Imagen sobre las recomendaciones para una alimentación saludable

Instituto Nacional de Salud, INSA

RECOMENDACIONES PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

- CONSUMIR FRUTAS, VERDURAS Y HORTALIZAS**
Consumir frutas, verduras y hortalizas que aportan fibra y vitaminas.
- CONSUMIR LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS**
Consumir leche y derivados lácteos que aportan calcio y proteínas.
- CONSUMIR PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL**
Consumir proteínas de origen animal y vegetal que aportan aminoácidos.
- CONSUMIR GRASAS SALUDABLES**
Consumir grasas saludables que aportan energía y vitaminas.

ANTERIOR SIGUIENTE

Ilustración 7: Imagen sobre los conceptos básicos para una alimentación saludable

Instituto Nacional de Salud, INSA

CONCEPTOS BÁSICOS PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

- ALIMENTOS NUTRITIVOS**
Son aquellos alimentos que aportan nutrientes esenciales para el organismo y que son saludables.
- ALIMENTOS PROCESADOS**
Son aquellos alimentos que han sido sometidos a algún tipo de transformación industrial.
- ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS**
Son aquellos alimentos que han sido sometidos a un proceso de transformación industrial que les confiere características de alta energía y baja fibra.
- ALIMENTOS AZUCARADOS**
Son aquellos alimentos que contienen una gran cantidad de azúcar.

ANTERIOR SIGUIENTE

Ilustración 8: Imagen sobre los conceptos básicos para una alimentación saludable

Instituto Nacional de Salud, INSA

CONCEPTOS BÁSICOS PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

- NUTRIENTES ESSENCIALES**
Son aquellos nutrientes que el organismo necesita para funcionar correctamente.
- ALIMENTOS AZUCARADOS**
Son aquellos alimentos que contienen una gran cantidad de azúcar.
- ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS**
Son aquellos alimentos que han sido sometidos a un proceso de transformación industrial que les confiere características de alta energía y baja fibra.
- ALIMENTOS PROCESADOS**
Son aquellos alimentos que han sido sometidos a algún tipo de transformación industrial.

ANTERIOR SIGUIENTE

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 7 DE 16

5. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Este módulo permite la identificación del usuario por nombre, edad y sexo.

Ilustración 9; Imagen que muestra el registro de perfil del usuario

6. CÁLCULO DE IMC

CÁLCULO DE IMC

Este módulo se calcula el IMC (Índice de masa Corporal)

Ilustración 10: Imagen sobre el cálculo del índice de masa corporal

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACION MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 8 DE 16

7. COMIDAS DEL DÍA

COMIDAS DEL DÍA

En este módulo se inicia con el desayuno.

Ilustración 11: Imagen del menú de las comidas del día

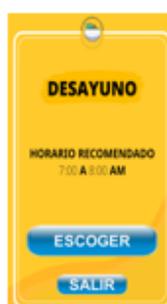


8. PANTALLA DE INICIO DEL DESAYUNO

PANTALLA DE INICIO DEL DESAYUNO

En este módulo inicia la interacción con la realidad aumentada del desayuno

Ilustración 12: Imagen del horario recomendado e inicio de la realidad aumentada



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 9 DE 16

9. IMAGEN PARA LA INTERACCIÓN CON LA REALIDAD AUMENTADA

IMAGEN PARA LA INTERACCIÓN CON LA REALIDAD AUMENTADA

Antes de iniciar el proceso de realidad aumentada de los desayunos se necesita lo siguiente:

Esta imagen es importante para la interacción con la RA (Realidad Aumentada) puede ser impresa o abierta con la pantalla maximizada en una Tablet, laptop o móvil.

Ilustración 13: Imagen para interactuar con la realidad aumentada



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 10 DE 16

10. REALIDAD AUMENTADA DE LOS DESAYUNOS

REALIDAD AUMENTADA DEL DESAYUNO

Este módulo interactúa con una imagen para que refleje la variedad de diseños 3D en realidad aumentada.

Botón Siguiente: permite visualizar la variedad de desayunos

Botón Seleccionar: permite escoger el desayuno de agrado.

Ilustración 14: imagen de la interacción con los desayunos en realidad aumentada



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 11 DE 16

11. RESULTADO DEL DESAYUNO

RESULTADO DEL DESAYUNO
<p>En este módulo se muestra la cantidad de calorías que contiene el desayuno escogido.</p> <p>Botón almuerzo: para ingresar a la realidad aumentada de los almuerzos.</p> <p>Botón salir: para salir de la aplicación.</p> <p>Ilustración 15: Imagen con el detalle de calorías del desayuno seleccionado.</p> 

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD	
----------------------------	--



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 12 DE 16

12. REALIDAD AUMENTADA DE ALMUERZOS

REALIDAD AUMENTADA DE ALMUERZOS

Este módulo interactúa con la misma imagen para que refleje la variedad de diseños 3D en realidad aumentada.

Botón Siguiente: permite visualizar la variedad de almuerzos

Botón Seleccionar: permite escoger el almuerzo de agrado.

Ilustración 16: Imagen donde se refleja la interacción de realidad aumentada de los almuerzos



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 13 DE 16

13. RESULTADO DEL ALMUERZO

RESULTADO DEL ALMUERZO
<p>En este módulo se muestra la cantidad de calorías que contiene el almuerzo escogido. Botón cena: para ingresar a la realidad aumentada de las cenas. Botón salir: para salir de la aplicación.</p> <p>Ilustración 17: Imagen con el detalle de calorías del almuerzo seleccionado.</p> 

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD	
----------------------------	--



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 14 DE 16

14. REALIDAD AUMENTADA DE CENAS

REALIDAD AUMENTADA DE CENAS

Este módulo interactúa con la misma imagen para que refleje la variedad de diseños 3D en realidad aumentada.

Botón Siguiente: permite visualizar la variedad de cenas

Botón Seleccionar: permite escoger la cena de agrado.

Ilustración 18: Imagen donde se refleja la interacción de realidad aumentada de las cenas



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 15 DE 16

15. RESULTADO DE LA CENA

RESULTADO DE LA CENA
<p>En este módulo se muestra la cantidad de calorías que contiene la cena escogida. Botón resultado: muestra el resultado general. Botón salir: para salir de la aplicación.</p> <p>Ilustración 19: Imagen con el detalle de calorías de la cena seleccionada.</p> 

DELICIOUS AND HEALTHY FOOD	
----------------------------	--



MANUAL GLPI	FECHA: 24/07/2021
MANUAL PARA EL USO DE LA APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DE DIETAS SALUDABLES	PÁGINA 16 DE 16

16. RESULTADO GENERAL

RESULTADO GENERAL

En este módulo se muestra el total de los resultados obtenidos por el desayuno, almuerzo y cena escogida.

Calorías que consumes: Cantidad de calorías real que el usuario consume de forma diaria.

Total de calorías: Suma de las calorías por desayuno, almuerzo, cena.

Botón volver: volver al menú de para comenzar a seleccionar los almuerzos del día.

Botón salir: Cerrar la aplicación.

Ilustración 20: Resultado general



DELICIOUS AND HEALTHY FOOD