



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACION

CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMATICA

MODALIDAD: PRESENCIAL

**Informe final de Trabajo de Graduación previo a la obtención del
Título de Licenciado en Ciencias de la Educación
Mención: Informática y Computación**

TEMA:

**“TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES Y SU
RELACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL DEPORTE.”**

AUTOR: Ainaguano Sisa Angel Patricio

TUTOR: Ing. Mg. Mentor Javier Sánchez Guerrero

Ambato – Ecuador

2019

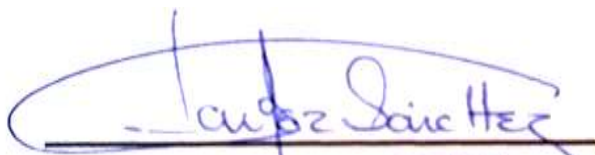
A. PÁGINAS PRELIMINARES

“TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES Y SU RELACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL DEPORTE.”

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

Yo, Ing. Mg. Mentor Javier Sánchez Guerrero CI. 180311434-5 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema “TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES Y SU RELACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL DEPORTE ” desarrollado por la Sr. Ainaguano Sisa Angel Patricio, estudiante de la Carrera de Docencia en Informática de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para ser sometido a la evaluación de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Ing. Mg. Mentor Javier Sánchez Guerrero
CI. 180311434-5

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES Y SU RELACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL DEPORTE”, los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo de grado.



Ainaguano Sisa Angel Patricio
C.I. 180473400-0
AUTOR

**AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
Y DE LA EDUCACIÓN**

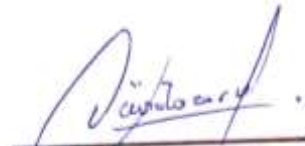
La comisión de Estudio y Calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: “TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES Y SU RELACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL DEPORTE”. Presentado por El Sr Ainaguano Sisa Angel Patricio, estudiante de la Carrera de Docencia en Informática, una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el Organismo pertinente.

LA COMISIÓN



Ing. Mg. Wilma Gavilánez



Ing. Mg. Javier Salazar

*D*edicatoria

Este presente proyecto de investigación lo dedico a mi Dios porque ha sido mi amigo, mi confidente todos estos años, me ha dado las fuerzas, la fortaleza y la sabiduría para levantarme de las caídas, sobre todo me ha guiado por el camino correcto para lograr mis metas y seguir adelante cada día.

A mi familia, quienes ha sido un apoyo fundamental en todo momento, y sobre todo a la mujer más importante en mi vida que es mi madre, pues con su infinito amor, siempre me ha brindado las palabras correctas en momentos difíciles.

A mis docentes de cátedra, por su paciencia y entrega, pues ellos han sido modelo a seguir para ser un gran profesional, y en especial a mi tutor el Ing. Javier Sánchez por ser mi guía en este proceso.

Angel Patricio Ainaguano Sisa

Agradecimiento

A dios por haber guiado por el camino correcto para cumplir unas de mis metas personales.

A mis padres por apoyo y los consejos brindados todo este tiempo.

A mis docentes, porque con sus enseñanzas me han ilustrado, todo lo que se debe hacer en este mundo de la docencia.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES.....	ii
Página de título o portada del trabajo de titulación	ii
Página de Aprobación del Tutor.....	iii
Página de Autoría del trabajo de titulación.....	iv
Aprobación del Tribunal de grado.....	v
Dedicatoria	¡Error! Marcador no definido.
Agradecimiento.....	vi
Índice general de contenidos.....	viii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras.....	x
Resumen ejecutivo.....	xi
Abstract	xii
B. CONTENIDOS	1
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes Investigativos	1
1.2. Objetivos.....	9
1.3. Hipótesis	10
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.....	10
2.1 Materiales	10
2.2 Metodología.....	11
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
3.1 Análisis y discusión de los resultados	18
3.2 Discusión de los resultados.....	23
3.3 Verificación de Hipótesis	23
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
4.1 Conclusiones	25
4.2 Recomendaciones	25
C. MATERIALES DE REFERENCIA.....	25
Referencias bibliográficas.....	25
Anexos	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recursos económicos	11
Tabla 2: Software SPSS Total encuestados.	19
Tabla 3: Nivel fiabilidad Alfa de Cronbach.	19
Tabla 4: Chi-Cuadrado de Pearson.	24
Tabla 5: Relación de variables.	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1: Pantalla de carga.....	14
Gráfico 2: Pantalla menú.....	15
Gráfico 3: Pantalla Cámara AR.	15
Gráfico 4: Código C# Cambio de escena	16
Gráfico 5: Código C# GPS del dispositivo.....	17
Gráfico 6: Código C# brújula.	17
Gráfico 8: Categoría Facilidad de uso.....	20
Gráfico 9: Categoría utilidad percibida.	21
Gráfico 10: Categoría Actitud de uso.....	22
Gráfico 11: Categoría Accesibilidad.	23

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “Tecnologías digitales emergentes y su relación en la práctica del deporte

AUTOR: Angel Patricio Ainaguano Sisa

TUTOR: Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero Mg.

RESUMEN:

Consultando distintas bases de datos como el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, Scopus, Scielo, Google académico, se presenta la información que los autores aportan en relación a las dos variables tomadas para el estudio, en primera instancia, aportes en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación(TIC), cuya rama engloba el estudio de aplicaciones móviles, realidad virtual y realidad aumentada, las aplicaciones móviles y la robótica, también se aborda conceptos relacionados con la práctica del deporte, y los estudios que diferentes autores aportan en este campo. En el desarrollo, se emplea la metodología ADDIE con 5 fases, las cuales permiten el desarrollo sistematizado del proyecto, partiendo del análisis en el que se determina las necesidades, plasmadas en la etapa de diseño y desarrollo, se evalúa la implementación del recurso mediante el modelo TAM. Para el análisis de datos se utiliza el software estadístico SPSS y su método alfa de Cronbach para medir el nivel de fiabilidad y la pertinencia del recurso; para la verificación de la hipótesis se emplea el Chi-Cuadrado de Pearson del software PSPP dando como resultado válido la hipótesis planteada. Los resultados encontrados muestran que la aplicación desarrollada cumple con los requerimientos, ya que la población encuestada manifiesta un alto grado de satisfacción, interés y motivación en el uso de esta.

PALABRAS CLAVES: TIC, realidad aumentada, geolocalización, tecnologías, actividad física.

ABSTRACT

TITLE: “Emerging digital technology and their relationship in the practice of sport.”

AUTHOR: Angel Patricio Ainaguano Sisa

DIRECTED BY: Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero Mg.

ABSTRACT

In the research of information in some Data Bases like the repository of the Technical University of Ambato, Scopus, Scielo, Google Scholar, the research presents the information that the authors provide in relation to the two variables taken for the study, in first instance, contributions in the field of Information and Communication Technologies (ICT), whose branch encompasses the study of mobile applications, virtual reality and augmented reality, mobile applications and robotics, also the study addresses concepts about sports practice and the studies that different authors contribute in this field. In the development of the study, the ADDIE methodology with 5 phases is used, which allow the systematized development of the project, based on the analysis in which the needs are determined, embodied in the design and development stage, Technology Acceptance Model (TAM) is used to verify the resource. For data analysis, SPSS statistical software and its alpha Cronbach method are used to measure the level of reliability and relevance of the resource; to verify the hypothesis the Pearson Chi-Square of the PSPP software is used resulting in the hypothesis raised validly. The results found show that the developed application meets the requirements, since the surveyed population expresses a high degree of satisfaction, interest and motivation in the use of it.

B. CONTENIDOS

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Las tecnologías emergentes durante mucho tiempo han traído grandes beneficios a la humanidad, ahora con unos toques en la pantalla de un smartphone, se puede realizar tareas como que antes costaban horas.

La inclusión de la tecnología como las Tics en lo deportivo, ha provocado mejoras pues se ha logrado romper grandes marcas todo esto perfeccionando las técnicas y capacidades de los deportistas en distintas disciplinas. Por este motivo la investigación está sustentada con proyectos, papers, artículos científicos similares halladas en base de datos como de Scielo Chile, repositorios, bibliotecas virtuales, ya que las variables son análogas referente al tema de estudio.

Las tecnologías emergentes son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Además, propongo que las tecnologías emergentes (“nuevas” y “viejas”) son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobre expectativa y, al tiempo son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas (Adell & Castañeda, 2016).

Las tecnologías emergentes también está relacionada con la realidad aumentada ya que es una herramienta donde se complementa el mundo real con el mundo digital, que generalmente es representada con imágenes, animaciones como afirma Beatriz (2014) la realidad aumentada, permite agregar contenidos multimedia o información por medio de un ordenador para luego poder visualizar por medio de un dispositivo móvil en tiempo y espacio real. Estos datos virtuales interactúan con la imagen de un objeto real capturado por la cámara de un dispositivo electrónico: smartphone, tableta o gafas conectadas a Internet.

Las tecnologías emergentes han dado grandes pasos en diferentes ámbitos, una de ellas ha sido en la educación con la realidad aumentada (RA), esta herramienta permite visualizar elementos virtuales en un entorno físico a través de un dispositivo tecnológico (smartphone), según Almenara (2017), en su estudio titulado “Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario” analiza el grado de motivación de los estudiantes tras utilizar los apuntes enriquecidos con objetos de RA mediante la utilización de dispositivos móviles, para el diagnóstico presenta el cuestionario denominado, Encuesta motivacional de material instructivo (IMMS) el cual recoge información de las dimensiones que conforma como la atención, confianza, relevancia y satisfacción. La muestra utilizada para el levantamiento de datos es no probabilística, de conveniencia o casual pues este modelo fue aplicado en 148 estudiantes de segundo curso del Grado de Pedagogía en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla para indagar sobre el grado de motivación que despierta se presenta contenidos aplicando la RA de la materia de Tecnología educativa; encuentra que, los apuntes de RA despertaron un grado de motivación, esto permitió aprender de la temática y por ende se elevó el nivel de rendimiento en los estudiantes.

La realidad aumentada en la actualidad se ha centrado en distintos ámbitos ya que es una tecnología que llama la atención de los usuarios, ahora es más común observar el uso de esta herramienta en la publicidad, en la educación o en ámbito turístico; como afirma (Bedoya, 2017).

La implementación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los estudiantes universitarios, despierta el interés pues ayuda a una educación abierta y creativa, también posibilita una mayor reflexión e incrementa la actitud positiva, pues deja a un lado la forma unidireccional de enseñanza-aprendizaje, para llevar a cabo la inclusión de la realidad aumentada (RA) de esta manera visualiza los contenidos de forma más creativa y dinámica como afirma Cabero (2018), en su estudio titulado “Uso de la realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza universitaria” aplicada a los estudiantes de un curso realizado en la Facultad de ciencias sociales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, analiza el interés y la motivación, con una metodología cualitativa mediante (IMMS).

En el estudio titulado “Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV” presenta la integración y contribución que esta herramienta ofrece en el rendimiento de los alumnos universitarios, la investigación es de tipo documental pues analizan cuarenta artículos relacionados con el tema, para buscar, interpretar y recuperar datos registrados de investigaciones realizadas anteriormente, con el fin de conocer el estado en el que se encuentran las tecnologías emergentes; tras analizar a fondo dichos artículos, se encuentra aumento de la motivación, la creatividad, rendimiento lo cual favorece el desarrollo de la inteligencia espacial, la orientación espacial, las habilidades espaciales de la persona y la comprensión visual de los objetos y contextos (Cabero, 2018).

La motivación que despierta la (RA) es alta en estudiantes universitarios, como se ve en el estudio titulado “La utilización de objetos de aprendizaje en realidad aumentada en la enseñanza de la medicina” afirma (Barroso Osuna, 2016), que los estudiantes tienen los recursos necesarios para la utilización de esta herramienta, como es un smartphone para visualizar los objetos RA, pero, por el poco conocimiento que tienen de esta herramienta, no ponen en práctica después de utilizar el instrumento RA, mediante la aplicación a 50 alumnos de primer curso del Grado de Medicina de la Universidad de Sevilla, que cursaban la asignatura de Histología Humana y utilizando un cuestionario IMMS, elaborado por Keller, se concluye que la integración de la herramienta RA despierta el interés, la motivación y por ende aumenta el rendimiento de los estudiantes.

En diferentes entornos como en la publicidad, en los videos juegos, el mercado y en lo pedagógico la RA ha tenido un alto impacto, pues ahora es más didáctico enseñar figuras geométricas en 3D, haciendo uso de un dispositivo móvil para visualizar los objetos, Arguello (2017), en su estudio titulado “ Impacto de La realidad aumentada en la educación del siglo XXI” presenta el aporte que genera la utilización de este recurso en el campo de la educación. La investigación es cualitativa pues se basa en el análisis de la información, también es de tipo documental porque se tomó fundamentos de artículos científicos, para la programación del producto se determinó utilizar la metodología de Proceso Unificado Ágil (AUP) luego de presentar los marcadores diseñados con RA en Unidad Educativa Monterrey de Babahoyo se llegó a la conclusión que el proyecto fue de gran agrado e interés en los estudiantes, pues la visualización de objetos 3D en los smartphones mejoro la experiencia educativa.

Según el autor Cabero (2016), en su estudio “Posibilidades educativas de la realidad aumentada” presenta la implantación de diferentes elementos que considera esenciales para su incorporación a la enseñanza, haciendo hincapié en que su incorporación no tiene que presentar un problema tecnológico sino educativo y didáctico. Igualmente se incluyen algunos estudios que se han venido realizando en relación a la explotación didáctica de esta tecnología emergente, así como las potencialidades que nos ofrece. Las prácticas educativas apoyadas en RA favorecen una enseñanza activa por parte del alumno, puesto que él es el que controla el proceso de aprendizaje al tomar la decisión de cuando necesita aumentar la información y combinar lo real y virtual.

En el estudio titulado, “Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada” presenta un entorno de aprendizaje basado en la realidad aumentada, en la actualidad limitaciones a la hora de enseñar conceptos que requieren la manipulación o visualización de objetos que no están al alcance de todos, bien por su naturaleza abstracta, científica o espacial. La realidad aumentada y los dispositivos móviles son herramientas disponibles hoy en día que permiten solventar estas carencias y ofrecen la posibilidad de interactuar con objetos virtuales en un espacio tridimensional. Para que estas tecnologías formen parte activa en el ámbito educativo, es necesario proporcionar herramientas de autor que faciliten la creación de contenidos aumentados autónomos, que expliquen por sí mismos los conceptos que van a ser mostrados, que permitan añadir de una forma sencilla y transparente nuevos recursos virtuales y que puedan ser reutilizados (Arribas, 2014).

Según Pulido (2015), en su investigación titulada “Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas” analiza la asociación entre el logro de aprendizaje en matemáticas, el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo y la realidad aumentada (RA) en un ambiente virtual de aprendizaje. Para cumplir con el objetivo propuesto, se estructuró un estudio cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional, con diseño de corte cuasiexperimental con dos grupos: uno experimental y otro de control con pretest y postest no equiparables. En el estudio participaron 83 estudiantes de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales (ECCI) de Bogotá, del Programa de Ingeniería Industrial. Los resultados indican que el uso del paradigma de la realidad aumentada, implementada como estrategia de interacción natural con objetos digitales para el aprendizaje de

funciones en varias variables, permitió obtener mejores resultados de forma efectiva y significativa en cuanto al logro de aprendizaje en estudiantes que cursaron la unidad didáctica Cálculo Vectorial, cuya tipología en la dimensión DIC es intermedia e independiente.

En el estudio titulado “Herramienta de Realidad Aumentada para Facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs” presenta un framework que facilite a los educadores la enseñanza de los contenidos y aumente la participación de los alumnos, usando un juego de mesa. De esta manera, el alumnado interactúa directamente con los contenidos virtuales con el fin de afianzar sus conocimientos en diferentes áreas. La herramienta propuesta consiste en un framework que permite articular con el plano de un juego que contiene casilleros y se encuentra desplegado en un tablero físico, los contenidos de Realidad Aumentada previamente configurados, seleccionados y almacenados en función de la temática. La aplicación ejecuta videos sobre el casillero de la superficie del tablero, proporcionando la sensación de que el video se posiciona y ejecuta realmente en el casillero físico, generando de esta forma una aumentación de la realidad. Cada video ofrece tres opciones de las cuales el jugador elegirá una mediante un toque en la pantalla de su dispositivo. Debido a los resultados obtenidos en las experiencias previamente citadas, este tipo de tecnologías y en especial la herramienta presentada, contribuye a enriquecer los métodos de enseñanza. Nuestro framework hace uso de una nueva tecnología emergente como lo es la Realidad Aumentada que utiliza las TICs para añadir al entorno real de las personas, nuevas alternativas que enriquezcan los métodos de enseñanza de contenidos educativos (Jerache, 2014).

Según el autor Verdesoto (2015), en su estudio titulado “Impacto De La Realidad Aumentada” se refiere, permiten formas innovadoras para afianzar aspectos relacionados con el conocimiento. Con el transcurrir de los últimos años la Realidad Aumentada (Augmented Reality) RA se ha posicionado como una tecnología que se ha acercado a diferentes entornos de la sociedad, entornos relacionados con la publicidad, el mercadeo, videojuegos y en la educación ha generado un alto impacto. La realidad aumentada es una tecnología que aporta unos recursos al mundo, se busca determinar si la incorporación de tecnologías aporta un enriquecimiento al proceso enseñanza – aprendizaje. Esta investigación se fundamenta en la modalidad cualitativa

porque se basa en el análisis teórico de información relacionada con la Realidad Aumentada, la Investigación fue documental ya que el problema planteado necesitó de sustento teórico es así que la investigación se fundamentó en artículos científicos publicados en revistas tecnológicas indexadas desde el 2014 hasta el presente año, así como de libros de relevancia por su contexto, autor y actualidad, detallados en las referencias bibliográficas.

Se ha visto un gran cambio en la educación, con la inclusión de las tecnologías emergentes entre ellas tenemos, las Tecnologías de la información (TIC) y la comunicación, estos avances han cambiado la enseñanza-aprendizaje tradicional o contemporánea, a una más atractiva incluyendo pizarras digitales, proyectores ordenadores con grandes prestaciones como afirma Adell (2012), en su estudio titulado “Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?” donde presenta los distintos avances la pedagogía la estandarización informática y didáctica de los objetos de aprendizaje, las plataformas de e-learning con contenidos digitales, para un mejor comprensión nos presenta el modelo explicativo Curva de Gartner lo cual permite ver el grado de inclusión de las tecnologías en la educación y como esta influye en el rendimiento académico, el resultado final de la investigación fue que la inclusión de las nuevas tecnologías potencian los conocimientos, actitudes, y habilidades relacionados con la competencia, también estimulan el compromiso emocional de las personas.

Los docentes pueden crear sus propios contenidos con RA como libros, materiales didácticos, juegos educativos, como señala Cózar (2015), en su investigación titulada “Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros” presenta las experiencias de los alumnos después de crear sus propios objetos con RA para lo cual la muestra fue de 23 participantes del Grado de Maestro de Infantil y primaria de la Facultad de Educación de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha, los estudiantes se centraron en proyectos de piezas arqueológicas del arte ibérico, la metodología empleada fue mixto (cuantitativo y cualitativo) ya que en este proceso se recopilaron datos para llegar a la conclusión que emplear las TICs en la educación es muy positiva para mejorar las pedagogía tradicional y la RA facilita la comprensión de los contenidos.

Los dispositivos móviles en los últimos años ha sufrido grandes avances, lo cual abierto nuevas formas de enseñanza, por ejemplo bajo la tecnología de RA, ya que esta herramienta abre posibilidades en el ámbito educativo, hasta en personas con discapacidades especiales como señala Fombona, Pascual & Ferreira (2012), en su estudio titulado “Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles” presenta los usos de Asistente Digital Personal(PDA), donde el docente aplica cuestionario de selección múltiple que debe responder varios grupos de alumnos y así incrementar el aprendizaje colaborativo, también presenta un sistema de aprendizaje que consiste en que el estudiante puede realizar preguntas o sugerencias al docente enviando un mensaje desde su dispositivo móvil, haciendo la clase más dinámica, del mismo modo, se puso en práctica algunas aplicaciones basadas en sonidos para la inclusión de estudiantes no videntes, y para movilización de estas personas se utilizó la aplicación AmbientGPS, dicha aplicación ubica a la persona gracias al GPS (Global Positioning System) del dispositivo y le da la mejor ruta para llegar al destino por medio del asistente. Todas estas aplicaciones ayudan de gran manera a los usuarios, pero la principal desventaja es que la mayoría necesitan conexión a internet o datos para estar en línea, generando un gasto significativo al usuario.

Un smarthphone es una herramienta indispensable que nos ayuda en las actividades, de las más sencillas como proporcionar la hora hasta llevar un control detallado de las actividades físicas realizadas en el día y con solo proporcionar algunos datos, generar una tabla nutricional que debe llevar el usuario para mejorar su salud. Estas aplicaciones pueden ser de gran ayuda para evaluar la salud de la persona como afirma Peñuela (2016), en el estudio titulado “Las aplicaciones utilizadas en la nutrición” esta investigación muestra como las apps ayuda a llevar un registro o un listado de actividades que debe realizar el usuario en beneficio de su salud.

Se ha visto un gran impulso tecnológico, a mediada en el desarrollo del deporte, como afirma, Moya et al. (2007) en el artículo denominado “Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte”, trata de la utilización de la tecnología en electromiografía, que son técnicas de estudio de las fibras musculares, al momento de realizar alguna postura o ejercicio; también del electrogoniómetro que son sistemas que se colocan para medir el movimiento articular de la persona, por medio de los

sensores en tiempo real Todo este proceso se da gracias a las tecnologías emergentes porque nos permite tener un control detallado del estado físico del deportista para mejorar su rendimiento en las actividades que realice.

La geolocalización consiste por medio de un dispositivo móvil, ubicarse en un espacio real, la forma más común y precisa es con el sistema de posicionamiento global GPS ya que es capaz de ubicar el dispositivo con una precisión de unos pocos metros (Fombona Cadavieco & Vázquez-Cano, 2017).

La geolocalización permite dar con la ubicación geográfica de un objeto en un espacio real. Este término está relacionado con el uso sistemas de posicionamiento o coordenadas (latitud y longitud). En los últimos tiempos este, ha sido uno de los objetivos de estudio de las TIC ya que ha tenido un amento en la popularidad por la importancia que esta presenta. Esta herramienta puede determinar tu ubicación actual haciendo uso de un dispositivo móvil que cuente con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y en cuestión de segundos puede dar tu ubicación geográfica actual para llegar a otro destino de una forma más sencilla y buscando las rutas más convenientes para el usuario.

En el ámbito deportivo la geolocalización permite el conocimiento de nuestra posición con mayor exactitud, los que nos deja datos de la distancia recorrida y la velocidad, y si unimos con otras tecnologías como el de control de ritmo cardiaco, se puede conocer a fondo nuestro día a día deportivo, aunque el usuario no sea profesional. La tecnología GPS permite combinar procesos de entrenamiento y rendimiento deportivo, siendo el aliado indicado ya que muestra pequeños detalles que marcan la diferencia en el éxito deportivo (Costa, 2017).

La motivación que despierta la RA con la geolocalización es alta como indica Rojo & Serrano (2017), en su estudio titulado “Geolocalización y realidad aumentada para la mejora de la motivación” la investigación muestra, la motivación por el aprendizaje del alumnado con el uso de dispositivos móviles y aplicaciones de geolocalización y RA, para lo cual presenta una actividad donde 34 estudiantes tienen que llegar a un punto de referencia, para obtener las coordenadas del dicho punto, se descifra las pistas dadas en videos, que se puede visualizar escaneando los códigos QR, una vez descifrada se geolocaliza en Google Maps donde lleva a un punto donde tiene que

realizar una actividad para ser el ganador. Según los resultados de la investigación se puede concluir que este tipo herramientas motiva al alumnado a realizar actividad física, a orientarse con la ayuda del mapa, utilizar las tecnologías en beneficio del deporte, ya que la experiencia es innovador y atractiva.

Con la implantación de la RA busca mejorar la forma de aprender, permitiendo formalizar un proceso de aprendizaje interactivo en la actividad física saludable buscando la mejora de procesos en beneficio a la calidad de vida como afirma Mora (2017), en su estudio “Desarrollo software con realidad aumentada enfocada a la actividad física UNAC saludable” presenta una aplicación móvil donde el usuario tienen que realizar un número determinado de ejercicios que solicita la aplicación, para llevar el control de la condición física de la persona, también muestra información de cómo llevar una vida saludable mediante una rutina de ejercicios.

1.2. Objetivos

General

Desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para facilitar la ubicación geográfica.

Específicos

- Marcar puntos de referencia de geolocalización en los espacios físicos del campus universitario con objetos 3D.
Para marcar los puntos de referencia (latitud y longitud) con mayor precisión se utilizó el dispositivo GPS Garmin Etrex 20X con la finalidad de posicionar los objetos 3D en espacios adecuados.
- Programar la interfaz de la aplicación con realidad aumentada y geolocalización.
Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el software Unity 2019 en su versión 2.11f1, ya que soporta la integración de objetos 3D y la programación en el lenguaje C#.
- Socializar la aplicación móvil con realidad aumentada y geolocalización a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la actividad Física y Deportes.

Se dio conocer la aplicación diseñada a los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Pedagogía de la actividad Física y Deportes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, y las ventajas que presenta utilizar la aplicación móvil en la práctica deportiva.

1.3. Hipótesis

Las tecnologías emergentes se relacionan con la práctica deporte.

1.3.1 Señalamiento de las variables

Variable Independiente: Tecnologías digitales emergentes

Variable Dependiente: Práctica deportiva

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.

2.1 Materiales

2.1.1. Hardware

- Computadora portátil.
- GPS Garmin Etrex 20X
- Smartphone
- Internet

2.1.2. Software

- La plataforma de desarrollo 3D Unity 2019
- Lenguaje de programación C#
- Emulador Unity Remote 5
- SDK de Android Studio

2.1.3. Recursos Humanos

- Autor: Angel Patricio Ainaguano Sisa
- Tutor: Ing. Mg. Mentor Javier Sánchez Guerrero
- Estudiantes: Cuarto Semestre de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

2.1.4. Recursos económicos

RESUMEN	
Descripción	Valor total (\$)
Dispositivos	240,00
Transporte	40,00
Internet	60,00
Impresiones	10,00
Imprevistos	10,00
Suman	360,00

*Tabla 1: Recursos económicos
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019*

2.2 Metodología

2.2.1. Modalidad

La presente investigación es bibliográfica y de campo, pues se recopiló información de artículos científicos, revistas, libros, relacionados con las dos variables, con la variable independiente “Tecnologías Digitales Emergentes” y con la variable dependiente “La práctica del deporte” con el fin de obtener información con el contexto; y de campo, pues se trabajó con los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes de la Universidad Técnica de Ambato para las pruebas correspondientes y también se realizó encuestas a los contenidos para el levantamiento de los datos.

2.2.2. Enfoque

El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativo, cualitativo porque analiza el problema que es la falta de aplicaciones móviles con recursos innovadores como inclusión de realidad aumentada y la geolocalización; y cuantitativa pues se trabaja con datos numéricos que se obtiene a partir de las encuestas realizadas a los estudiantes de la carrera de Pedagogía en Deportes de la Universidad Técnica de Ambato.

2.2.3. Tipo

La investigación es descriptiva puesto que se asocia las dos variables que intervienen en la problemática tanto la independiente como la dependiente para mencionar cada una de ellas, entonces se realiza la investigación en cuanto al modo que influye en la

actualidad las Tecnologías Digitales Emergentes y su Relación en la práctica del Deporte en los estudiantes de la Carrera de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica De Ambato.

2.2.4. Población y muestra

El presente estudio se efectuará, con un número total 30 estudiantes, 27 hombres y 3 mujeres de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes de cuarto semestre de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la universidad Técnica de Ambato.

2.2.4. Desarrollo del proyecto

Para la presente aplicación, tomando de referencia algunos estudios similares a las variables se aplicó la metodología ADDIE ya que permite analizar, diseñar, desarrollar, implementar, y evaluar el material de diseño y gracias a cinco fases se puede desarrollar una guía descriptiva de la herramienta construida para utilizarla de forma adecuada.

ADDIE es una modelo que enlista procesos instruccionales representando en cinco fases como es el: análisis, diseño, desarrollo, implementación, evaluación, de ahí el acrónimo ADDIE. Esta metodología facilita la evaluación de materiales didácticos, por los pasos ordenados que esta maneja para el desarrollo del proyecto, partiendo de un análisis (A) de una determinada situación, para luego realizar el diseño (D) del material, en el siguiente paso se desarrolla (D) el diseño propuesto en la fase anterior, para luego ser implantado (I) y evaluado (E) todo el material (Alayón, 2017).

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Análisis

La fase de análisis es la más importante pues es la base para construir el resto de las fases de diseño instruccional, ya que determina las características, las necesidades del público, a quien va dirigido la investigación y los recursos a utilizar para llevar a cabo el desarrollo proyecto (Sicán Chajon, Son Simón, & Fernández Morales , 2014).

Se marca los puntos de referencia o las coordenadas donde se va ubicar los objetos 3D, se toma en cuenta el uso de un GPS, ya que este dispositivo ubica las coordenadas con mayor precisión.

Y para el desarrollo de la aplicación se considera la utilización del software Unity 2019 en su versión 2.11f1, ya que cuenta con librerías como: AR Foundation, ARCore que son necesarias para el reconocimiento de espacios para la proyección de objetos 3D. La aplicación presenta tres pantallas como de: menú, mapa, y cámara AR, en la primera pantalla se cuenta con las coordenadas de las ubicaciones de los objetos 3D, en la segunda pantalla se puede visualizar el mapa geográfico y un objeto 3D que muestra la posición del dispositivo haciendo el uso del GPS, y en la última pantalla, se encuentra la cámara AR, para que al momento de llegar a la coordenadas propuestas, se pueda observar los objetos por medio de la cámara del dispositivo.

Diseño

Para esta fase se desarrolla los iconos de los botones, el fondo de pantalla del programa. En los diagramas que se muestran a continuación, corresponde al esquema de las pantallas de la aplicación, donde se aprecia los botones de navegación en la parte inferior.

Para el bosquejo de la aplicación móvil se utilizó una herramienta online llamada Wireframe, ya que se puede acceder con una cuenta de Gmail para su uso. Disponible en la siguiente url: <https://mockflow.com/app/#Wireframe>

Diagrama de cajas

Sección 1: En esta sección se visualiza la pantalla de carga de la aplicación, como se muestra en el Gráfico N.- 1, en esta pantalla se encuentra un único botón que acceso al menú principal de la aplicación.

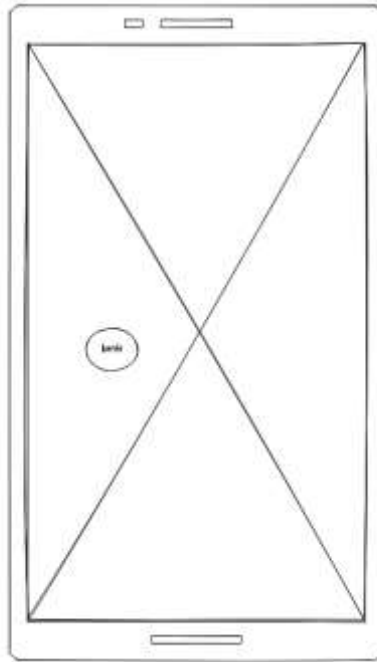


Gráfico 1: Pantalla de carga
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Sección 2: En esta sección se visualiza la pantalla principal de la aplicación, donde en la parte de superior, se muestra las instrucciones del juego al momento de dar clic y en la parte inferior el azimut(coordenadas) de los objetos 3D a buscar como se muestra en el Grafico N.-2.

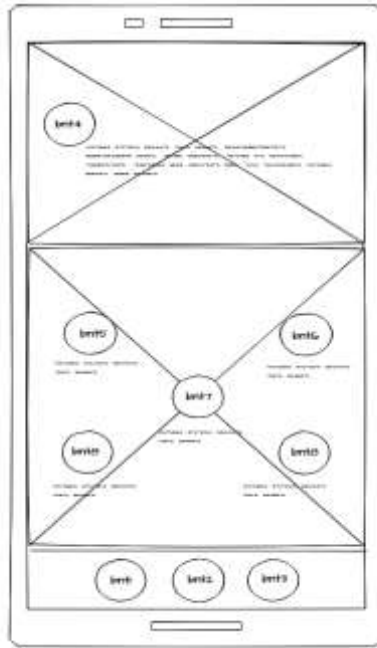


Gráfico 2: Pantalla menú
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Sección 3: En esta parte se puede apreciar la cámara AR, la latitud y longitud del dispositivo en tiempo real y una brújula para una ubicación más exacta, como se muestra en el Gráfico N.-3, que al momento de llegar a las coordenadas propuestas en la sección uno se visualizará los objetos 3D.

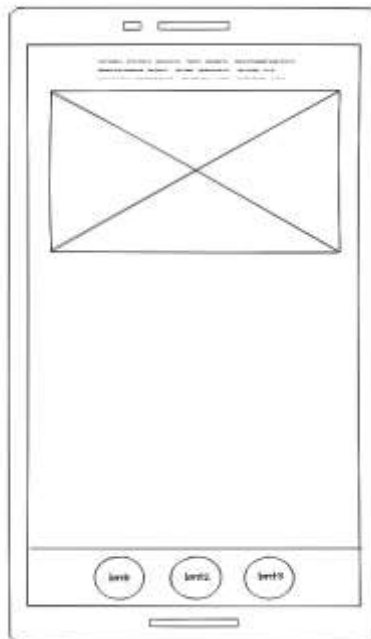


Gráfico 3: Pantalla Cámara AR.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Desarrollo

En esta etapa se realizó el proceso de desarrollo de la aplicación móvil, teniendo como base las fases mencionadas anteriormente, para concluir con las actividades planteadas.

Se seleccionó la herramienta apropiada para desarrollar la aplicación, buscando un diseño adecuado acorde al tema para evitar inconvenientes a la hora de utilizarla en distintos tamaños de dispositivos. La interfaz de la aplicación fue desarrollada en el software Unity 2019 en su versión 2.11f1, ya que cuenta los packages actualizados para implementar la RA y la programación correspondiente se desarrolló en C#.

Los objetos 3D incorporados dentro de la programación fueron descargados de la plataforma de Poly, pues los objetos cuentan con licencia Reamixing y Creative Commons, que permite descargar, editar, reutilizar en nuestras aplicaciones.

A continuación, se muestra parte del código en C#:



```
GPS.cs* # Visualizar.cs DefaultTrackableEventHandler.s
Assembly-CSharp
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.SceneManagement;
5
6 public class abrir : MonoBehaviour
7 {
8     // Start is called before the first frame update
9     void Start()
10    {
11    }
12
13
14     // Update is called once per frame
15     void Update()
16    {
17    }
18
19
20     public void cambioEsena(string ventanas)
21    {
22         SceneManager.LoadScene(ventanas);
23    }
24
25
26
27     public void salir()
28    {
29         Application.Quit();
30    }
31
32
33
34
35 }
```

*Gráfico 4: Código C# Cambio de escena
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019*

```

GPS.cs*  Visualizar.cs  DefaultTrackableEventHandler.cs  abrir.cs  Bruj...
Assembly-CSharp  GPS
3  using System;
4  using System.Collections;
5  using System.Collections.Generic;
6  using UnityEngine;
7  using UnityEngine.UI;
8
9  public class GPS : MonoBehaviour
10 {
11     public static GPS Instance { get; set; }
12
13     public float latitude;
14     public float longitude;
15     public Text coordenadas;
16
17     private void Start()
18     {
19         Instance = this;
20         DontDestroyOnLoad(gameObject);
21         StartCoroutine(StartLocationService());
22     }
23
24     private IEnumerator StartLocationService()
25     {
26         if (!Input.location.isEnabledByUser)
27         {
28             Debug.Log("Active el GPS");
29             yield break;
30         }
31
32         Input.location.Start();
33         int maxWait = 20;
34         while (Input.location.status == LocationServiceStatus.Initializing && maxWait > 0)
35         {
36             yield return new WaitForSeconds(1);
37             maxWait--;
38         }
39
40         if (maxWait <= 0)
41         {
42             Debug.Log("Expire");
43             yield break;
44         }
45
46         if (Input.location.status == LocationServiceStatus.Failed)
47         {
48             Debug.Log("Localizacion fallida");
49             yield break;
50         }
51
52         latitude = Input.location.lastData.latitude;
53         longitude = Input.location.lastData.longitude;
54         yield break;
55     }
56
57     public void Update()
58     {
59         coordenadas.text = "Lat: " + Instance.latitude.ToString() + " Lon: " + Instance.longitude.ToString();
60     }
61 }

```

Gráfico 5: Código C# GPS del dispositivo.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

```

Scs*  Visualizar.cs  DefaultTrackableEventHandler.cs  abrir.cs  Brújula.cs  Reloj.cs  ocultar.cs  O...
Assembly-CSharp  Brújula
10  void Start()
11  {
12      Input.compass.enabled = true;
13      Input.location.Start();
14  }
15
16  // Update is called once per frame
17  void Update()
18  {
19      var xrot = Mathf.Atan2(Input.acceleration.z, Input.acceleration.y);
20      var yzmag = Mathf.Sqrt(Mathf.Pow(Input.acceleration.y, 2) + Mathf.Pow(Input.acceleration.z, 2));
21      var zrot = Mathf.Atan2(Input.acceleration.x, yzmag);
22
23      var xangle = xrot * (180 / Mathf.PI) + 90;
24      var zangle = -zrot * (180 / Mathf.PI);
25      transform.eulerAngles = new Vector3(xangle, 0, zangle - Input.compass.trueHeading);
26
27      if (Status_Text != null)
28      {
29          Status_Text.text = Input.compass.trueHeading.ToString();
30      }
31  }
32  }

```

Gráfico 6: Código C# brújula.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Implementación

Para la implementación, se trabajó con los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, juntamente con el tutor, en tres sesiones, donde en la primera sesión se dio a conocer los conceptos básicos de realidad aumentada ya que los estudiantes desconocían de esta herramienta, en la segunda sesión, las aplicaciones que pueden ser utilizadas para la practica deportiva y en la última se dio a conocer a los estudiantes la aplicación diseñada y la función que cumple, para lo cual estudiantes accedieron al sitio web (<https://ainaguano23.wixsite.com/geouta>) para descargar e instalar la aplicación móvil. Posteriormente manipularon las pantallas de menú, cámara y observaron la brújula y con las indicaciones dadas, finalmente se procedió a buscar los objetos 3D, que se encontraban en el interior de la universidad.

Evaluación

En esta fase, para medir la fiabilidad del recurso diseñado, se creó una encuesta de aceptación denominado modelo TAM, este modelo consta de trece preguntas que están divididas en cuatro categorías como son: facilidad de uso, utilidad percibida, actitud de uso, accesibilidad y las alternativas de selección para medir el nivel de aceptación o desacuerdo, se puso a disposición la escala de Likert cuyas alternativas son: altamente satisfactorio, satisfactorio, ni satisfactorio ni insatisfactorio, insatisfactorio, altamente insatisfactorio. Y para un análisis eficaz de los resultados obtenidos, se utilizó el software estadístico SPSS y su método alfa de Cronbach.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

Para el análisis y su respectiva interpretación de resultados, se seleccionó el modelo TAM, y el método de alfa de Cronbach del software estadístico SPSS, ya que son unas de las más conocidas por su nivel fiabilidad y fácil de comprensión.

El modelo TAM (Modelo de Aceptación Tecnológica) es una de las más conocidas, pues este modelo permite a los usuarios dar a conocer el nivel de aceptación del recurso tecnológico creado. El TAM parte de la utilidad y facilidad percibida, pues son dos conceptos primordiales, la primera percibe el grado de eficacia de la herramienta para el desempeño de una tarea y la segunda el nivel de esfuerzo dedicado por el individuo

para el uso de la herramienta tecnológica (Sánchez Prieto, Olmos Migueláñez, & García-Peñalvo, 2017).

El alfa de Cronbach es coeficiente que permite calcular la fiabilidad, confiabilidad, y el grado de estabilidad del instrumento, para dar a conocer el promedio de las correlaciones entre ítems de la herramienta, pues ayuda a verificar y dar certeza sobre los temas que se investigan (Bojórquez Molina, 2013).

3.1.1 Interpretación de resultados de modelo TAM mediante Alfa de Cronbach

Después de analizar los resultados del modelo TAM en el software SPSS, en su método alfa de Cronbach, se puede observar un resultado de 0.936, como muestra la Tabla N.-3y de un total de 30 encuestados como se muestra en la Tabla N.-2, dando un alto grado de fiabilidad del instrumento.

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

*Tabla 2: Software SPSS Total encuestados.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019*

Cronbach's Alpha	N of Items
.936	13

*Tabla 3: Nivel fiabilidad Alfa de Cronbach.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019*

3.1.2 Análisis e Interpretación modelo TAM por categorías

Categoría 1

La primera categoría del modelo TAM hace referencia a la facilidad de uso del aplicativo, como se observa en el Gráfico N.-8 para lo cual se tomaron en cuenta 5 preguntas, que dieron a conocer que, de un total de 30 encuestados, manifiesta que, es altamente satisfactorio la facilidad de uso, la interfaz, la pertinencia, la coherencia, los

objetos presentados en el azimut(coordenadas); mientras que un mínimo porcentaje indica que tuvieron inconvenientes para manipular la aplicación.

Con estos datos se puede deducir que los estudiantes están aptos para utilizar estos tipos de aplicaciones en sus dispositivos móviles pues genera mayor motivación al usar estos recursos tecnológicos.

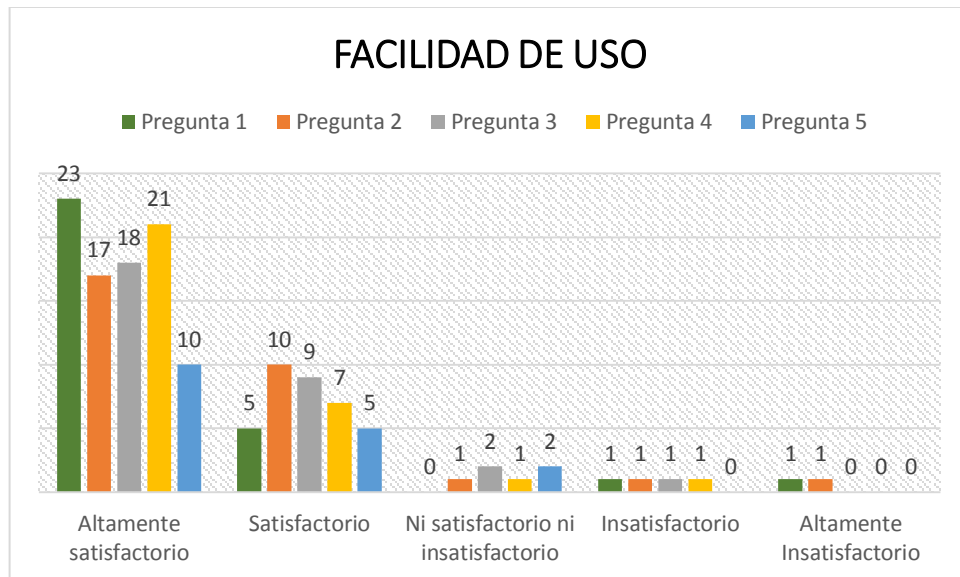


Gráfico 7: Categoría Facilidad de uso
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Categoría 2

Esta categoría hace referencia de la utilidad percibida del aplicativo, como se observa en el Gráfico N.- 9 para lo cual se tomó en cuenta 1 pregunta, que dio a conocer que, de un total de 30 encuestados, que más del 50% manifiesta que es altamente satisfactorio la utilización del aplicativo para conocer sobre la orientación terrestre; mientras que una parte considera que es satisfactorio, y una mínima parte piensa que no están relevante la utilidad de la aplicación.

Con estos datos se puede manifestar que el uso de los smartphones hace más interesante para conocer temas de estudio, ya que los estudiantes están altamente relacionados con las tecnologías y las aplicaciones móviles.



Gráfico 8: Categoría utilidad percibida.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Categoría 3

Esta categoría del modelo TAM hace referencia la actitud de uso del encuestado después de utilizar la aplicación, para el análisis correspondiente se tomó en cuenta 3 preguntas, que dieron a conocer que de un total 30 encuestados, como se observa en el Gráfico N.- 10 manifiesta que, es altamente satisfactorio, pues motiva a los estudiantes a aprender de una forma más dinámica, pues experiencia fue agradable al utilizar el recurso, también manifiestan que le encantaría aprender nuevos temas haciendo eso de esta herramienta que es la RA.

Con los datos obtenidos se puede deducir que la motivación fue uno de los aspectos que más se desarrolló al utilizar los recursos tecnológicos, ya que la experiencia fue muy enriquecedora.

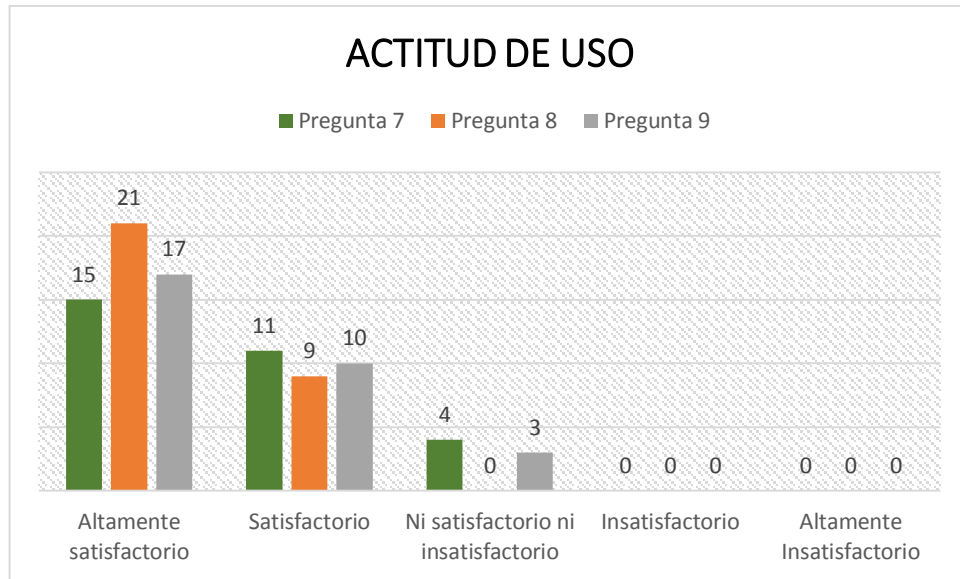


Gráfico 9: Categoría Actitud de uso.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Categoría 4

Para el análisis de esta categoría se tomó en cuenta 4 preguntas, que después de ver los resultados de los 30 encuestados, se puede manifestar que, los usuarios presentaron dificultades para la instalación de la aplicación en sus smartphones, ya que los recursos utilizados para la programación no fueron compatibles con las especificaciones de los dispositivos móviles; con estos resultados se puede deducir que el acceso al recurso presentado fue eficiente de acuerdo a las respuestas obtenidas, ya que la manipulación de la aplicación les resultó fácil y la conectividad fue altamente satisfactorio por el ancho de banda que maneja la universidad.

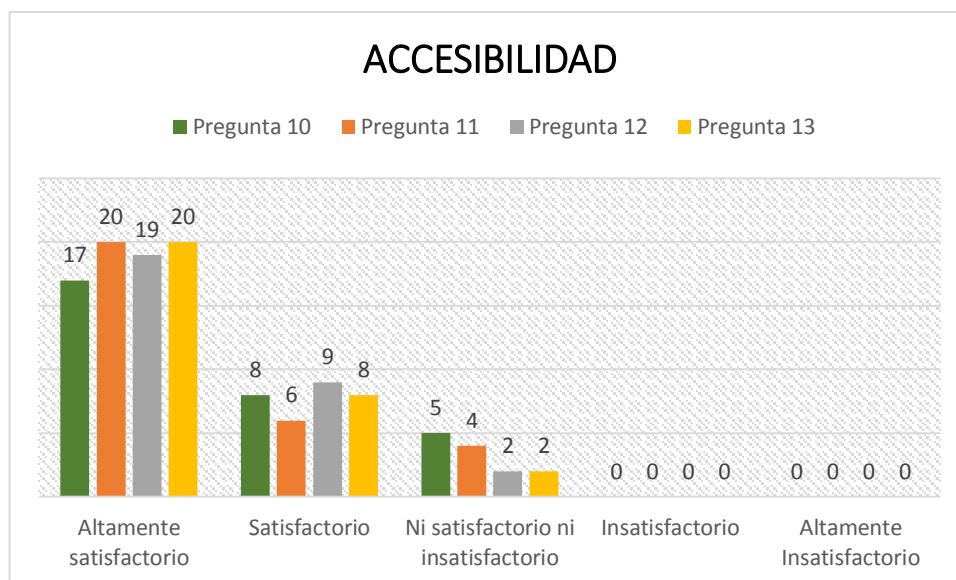


Gráfico 10: Categoría Accesibilidad.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

3.2 Discusión de los resultados

Mediante la implementación de la tecnologías emergentes se logra, que los estudiantes se empoderen de los conocimientos de una manera interactiva y significativa, lo cual según estudios en la psicología (Moreno, 2011), el aprendizaje significativo relacionan la nueva información o conocimiento con la que ya posee pues así enriquecen el conocimiento permite recordar con mayor facilidad la información.

Las tecnologías emergentes como la geolocalización, permite que ya no sea necesario la implementación de instrumentos físicos como brújulas y mapas de navegación ya que la aplicación permite esta implementación de una manera virtual.

3.3 Verificación de Hipótesis

Para la verificación de hipótesis del estudio se utilizó el software estadístico de datos PSPP, mediante la verificación de Chi-Cuadrado de Pearson(χ^2) como se muestra en la Tabla N.-4, con 4 grados libertad, se observa que la variable de Chi-Cuadrado de Pearson es menor a 0.005 con lo que rechaza el H0 y acepta el H1.

H0 = Las tecnologías emergentes NO se relacionan con la práctica deporte.

H1= Las tecnologías emergentes SI se relacionan con la práctica deporte.

Los grados de libertad para la verificación de la hipótesis se determina por las filas (número de preguntas) y columnas (opciones de respuesta), las mismas que se plantean en la escala de Likert.

Grados de libertad = (filas – 1) (columnas – 1)

Grados de libertad = (2-1) (5-1)

Grados de libertad = 4

Chi-square tests.			
Statistic	Value	df	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pearson Chi-Square	12.54	6	.051
Likelihood Ratio	9.66	6	.140
Linear-by-Linear Association	.67	1	.411
N of Valid Cases	30		

Tabla 4: Chi-Cuadrado de Pearson.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

Cruzando la información de dos preguntas de las variables de estudio en una tabla, se observa las siguientes relaciones. (Ver Tabla N.- 5)

Considera que el uso de la aplicación móvil hace más interesante conocer sobre la orientación terrestre, que que medido?	Los objetos presentados en el azimut (coordenadas) fueron acordes			Total
	Ni satisfactorio ni insatisfactorio	Satisfactorio	Altamente satisfactorio	
Altamente insatisfactorio	.00 .00%	.00 .00%	1.00 100.00%	1.00 100.00%
	.00 .00%	.00 .00%	5.00 100.00%	3.33 3.33%
	.00 .00%	.00 .00%	3.33 100.00%	3.33 3.33%
Insatisfactorio	1.00 100.00%	.00 .00%	.00 0.00%	1.00 100.00%
	33.33 100.00%	.00 0.00%	.00 0.00%	3.33 3.33%
	3.33 100.00%	.00 0.00%	.00 0.00%	3.33 3.33%
Satisfactorio	1.00 20.00%	.00 .00%	4.00 80.00%	5.00 100.00%
	33.33 100.00%	.00 0.00%	20.00 100.00%	16.67 16.67%
	3.33 100.00%	.00 0.00%	13.33 100.00%	16.67 16.67%
Altamente satisfactorio	1.00 4.35%	7.00 30.43%	15.00 65.22%	23.00 100.00%
	33.33 100.00%	100.00 100.00%	75.00 100.00%	76.67 76.67%
	3.33 100.00%	23.33 100.00%	50.00 100.00%	76.67 76.67%
Total	3.00 10.00%	7.00 23.33%	20.00 66.67%	30.00 100.00%
	100.00 100.00%	100.00 100.00%	100.00 100.00%	100.00 100.00%
	10.00 100.00%	23.33 100.00%	66.67 100.00%	100.00 100.00%

Tabla 5: Relación de variables.
Elaborado por: Ainaguano Angel, 2019

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se puede concluir, que la mejor manera de marcar los puntos de referencia en los espacios terrestres es haciendo uso del dispositivo GPS, pues muestra información más precisa, a diferencia de otras herramientas como las aplicaciones móviles de geolocalización.
- Una vez revisada los distintos bases de datos y repositorios, se encuentra que la mejor tecnología con RA, para aprender sobre la orientación terrestre son aplicaciones con modelo de desarrollo de Pokémon Go, para lo cual el software que permite el desarrollo de este tipo de aplicaciones es Unity 2019 en su versión 2.11f1 porque cuenta con las librerías necesarias para la programación.
- Los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes tenían muy poco conocimiento de la realidad aumentada y su funcionalidad y se sintieron motivados al utilizar una aplicación móvil para aprender de posicionamiento geográfico con RA, también manifestaron que sería novedoso implementar estas tecnologías para aprender nuevos temas.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que, en futuras investigaciones, desarrollen la misma aplicación para diferentes sistemas operativos como iOS, Windows entre otras y mercado actual se puede encontrar dispositivos móviles con ese sistema operativo.
- Los catedráticos deben incluir más los recursos tecnológicos para la enseñanza-aprendizaje, para hacer las clases más dinámico y así motivar a los estudiantes.
- Se recomienda utilizar estos recursos tecnológicos en otras disciplinas ya que son altamente beneficios para mejorar el rendimiento del atleta.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas

Botella Arbona, C., García, A., Baños Rivera, R., & Quero Castellan, S. (2017). Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos.

Adell, J., & Castañeda, L. (2016). *Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?* Barcelona.

- Alayón, C. (2017). Una experiencia de estandarización utilizando el modelo ADDIE en la elaboración de guías temáticas. *Revista electrónica semestral*, 3. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/eci/v7n1/1659-4142-eci-7-01-00216.pdf>
- Almenara, J. C. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Arguello, L. V. (2017). Impacto De La Realidad Aumentada En La Educación Del Siglo XXI. *European Scientic Journalic*.
- Arribas, J. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Barroso Osuna, J. M. (2016). Barroso Osuna, Julio Manuel . *International Journal of Technology and Educational Innovation*.
- Beatriz, S. (2014). *Tecnologías emergentes ¿cuáles usamos?*
- Bedoya, A. C. (2017). Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: una reflexión sobre su uso pedagógico. *El Ágora USB*, 11.
- Bojórquez Molina, J. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. *Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*.
- Buitrago-Pulido, R. D. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo: caso para el estudio de las matemáticas. *Universidad La Sabana* .
- Cabero, J. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.
- Cabero, J. (2018). Uso de la realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza universitaria. *Uso de la Realidad Aum*.
- Costa, C. (2017). *El aporte de la geolocalización en el deporte*. Bogotá,.
- Fombona Cadavieco, J., & Vázquez-Cano, E. (2017). *Posibilidades de utilización de la geolocalización y realidad aumentada en el ámbito educativo*. Universidad Nacional de Educación a Distancia , Madrid.
- Fombona Cadavieco, J., Pascual Sevillano, M. Á., & Ferreira Amador, M. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos. *Revista de Medios y Educación*.
- Ierache, J. (2014). Herramienta de Realidad Aumentada para Facilitar la Enseñanza en Contextos Educativos Mediante el Uso de las TICs. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*.
- Jordi Adell, L. C. (2012). Tecnologías emergentes¿pedagogías emergentes? *Asociación Espiral, Educación y Tecnología*.
- Julio Cabero, J. B. (2016). *Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada*. Sevilla.
- Mora, W. (2017). *Desarrollo software con realidad aumentada enfocada a la actividad física UNAC saludable*. Medellín.

- Moreno, G. (2011). *Influencia de las Tics en el aprendizaje significativo*.
- Moya López , M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista científica de opinión y divulgación.*, 2.
- Moya Ramon, Vera Garcia, Lopez, E., Aracil, M., Reina Vaillo, Gutierrez Aguilar, & Paredes Ortiz. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte*.
- Peñuela, R. M. (2016). Las aplicaciones móviles utilizadas en nutrición. *Scielo Colombia* .
- Ramón Cózar Gutiérrez, M. d. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias. *Digital Education* .
- Rojo Acosta, F., & Serrano Sanchez, J. L. (2017). *Geolocalización y realidad aumentada para la mejora de la motivación: superhéroes en Educación Primaria*.
- Sánchez Prieto, J., Olmos Migueláñez, S., & García-Peñalvo, F. (30 de Enero de 2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia*, 2.
- Sicán Chajon, S. I., Son Simón, L. E., & Fernández Morales , K. (2014). *Implementación del modelo ADDIE en el diseño instruccional del Curso de Inglés Básico de la Universidad Gerardo Barrios de El Salvador*.
- Verdesoto, A. (2015). Impacto De La Realidad Aumentada En La Educación Del Siglo XXI.

Anexos

Anexos 1: Ficha de Evaluación Modelo TAM

Preguntas		Escala de Likert				
		Altamente satisfactorio	Satisfactorio	Ni satisfactorio ni insatisfactorio	Insatisfactorio	Altamente Insatisfactorio
1	1.Desde tu punto de vista, ¿cómo valorarías la facilidad de uso de la aplicación presentada?					
2	¿Cómo valorarías la interfaz de la aplicación móvil?					
3	¿Cómo valorarías el estilo y los colores presentados en la aplicación móvil?					
4	¿Consideras que las botoneras presentados en el recurso tienen pertinencia y coherencia, en qué medida?					
5	Los objetos presentados en el azimut (coordenadas) fueron acordes.					
6	¿Considera que el uso de la aplicación móvil hace más interesante conocer sobre la orientación terrestre, en qué medida?					
7	¿Al utilizar este recurso tu nivel de motivación fue?					
8	Me gustaría usar la aplicación para aprender otros temas.					
9	¿El uso de esta aplicación fue una experiencia?					
10	¿Los recursos disponibles para tener acceso a la aplicación te parecieron?					
11	Cuan fácil te resulto la manipulación de la aplicación					
12	Cómo te pareció la conectividad y accesibilidad					
13	El acceso a la aplicación desde tu dispositivo móvil fue.					

Anexos 2: Implementación



Anexos: GPS Garmin eTrex 20X.



Anexos: Prueba de campo.



Anexos: Prueba de campo.



Anexos: Prueba de campo, búsqueda de objetos.



Anexos: Prueba de campo, visualización de objetos3D.

Anexo3: Manual de instalación

Para instalación de la aplicación se debe seguir los siguientes pasos:

- 1.- Acceder a la siguiente página web(<https://ainaguano23.wixsite.com/geouta>) desde su dispositivo móvil.



Nota: La aplicación móvil GeoUTA -AR por los recursos utilizados para su desarrollo, es primordial que el dispositivo móvil donde va a ser instalado cuente con soporte ARCore de Google y un sistema operativo Android versión 7.1 Nougat o superior.

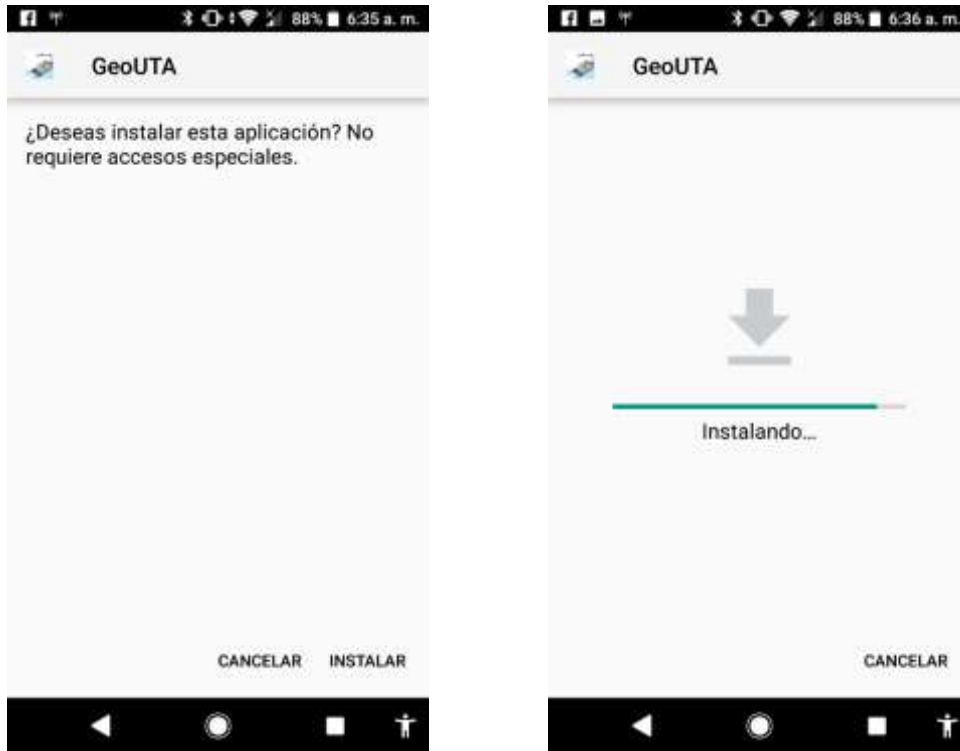
2.- Dar clic en el botón GeoUTA - AR y automáticamente nos presentara la siguiente pantalla.



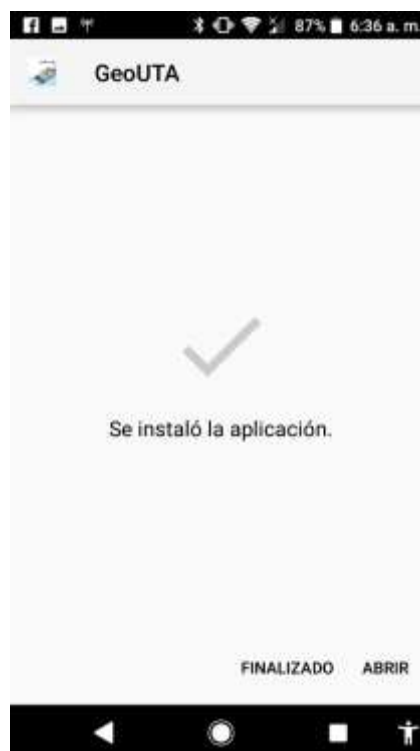
3.- Damos clic en comentario “Programa de instalación del paquete” y automáticamente comenzara la descarga del apk.



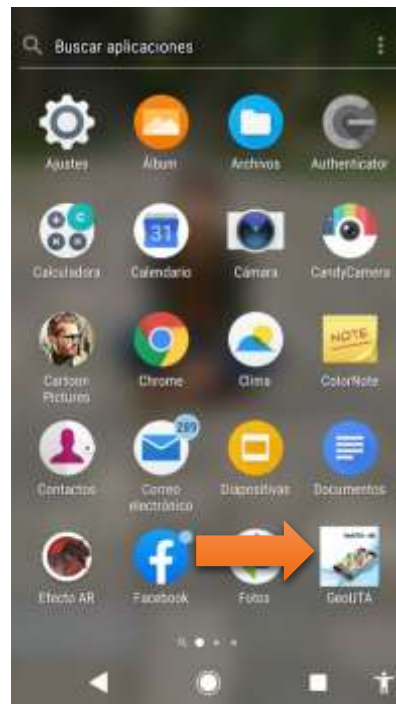
4.- Una vez finalizada la descarga del apk como se muestra en grafico n, damos clic en botón instalar y comenzara la instacion de la aplicación del APK GeoUTA-AR en el dispositivo móvil.



5.- Finalmente damos clic en botón “Abrir” para comenzar a ejecutar la aplicación.



6.- Icono de la aplicación en el dispositivo móvil



Anexo 4: Manual de usuario

Menú principal:

Botón de instrucciones: al momento de dar clic, se visualiza un enunciado con los pasos a seguir, para usar la aplicación.

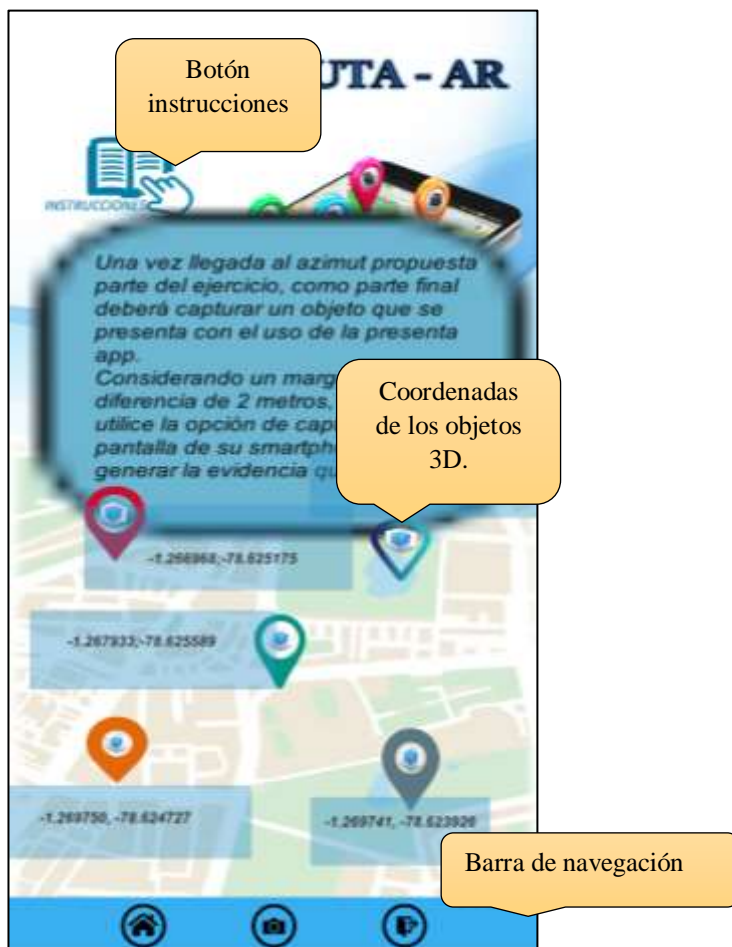
Botón de coordenadas: muestra las coordenadas en latitud y longitud donde se encuentra los objetos 3D.

Barra de navegación: en esta parte contamos con 3 botones:

Menú: abre la pantalla de menú.

Cámara: abre la pantalla de cámara AR.

Salir: cierra la aplicación.



Cámara AR

En esta pantalla se puede observar la longitud y latitud del dispositivo en tiempo real y la brújula para tener una ubicación más precisa.

Barra de navegación: en esta parte contamos con 3 botones:

Menú: abre la pantalla de menú.

Cámara: abre la pantalla de cámara AR.

Salir: cierra la aplicación.

