

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON TECNOLOGÍA  
DE REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE  
DE LOS ALUMNOS DEL COLEGIO PRIVADO CRISTIANO  
ECOLOGISTA KAIROS DE IQUITOS**

**PRESENTADO POR:**

**VICTOR JONATHAN BOLARTE GUARDA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**ASESOR:**

**DR. JOSÉ AUGUSTO ARIAS PITTMAN**

**HUACHO - 2021**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL CON TECNOLOGÍA  
DE REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE  
DE LOS ALUMNOS DEL COLEGIO PRIVADO CRISTIANO  
ECOLOGISTA KAIROS DE IQUITOS**

**VICTOR JONATHAN BOLARTE GUARDA**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**ASESOR: DR. JOSÉ AUGUSTO ARIAS PITTMAN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**HUACHO**

**2021**



## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicada al regalo que Dios me dio que es mi familia, mi hija Keyla Micaela, mi esposa Milagros juntos con mis padres y hermanas que día a día me brindan su amor y buenos deseos para conseguir mis objetivos.

*Ing. Victor Jonathan Bolarte Guarda*

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por brindarme salud, cuidar de mi familia y seres queridos.

A mi Madre, VICTORIA CONSUELO GUARDA MACEDO, por brindarme todo su amor, cuidados y consejos, que me lograron seguir adelante en mi vida personal y profesional.

A mi Padre, VICTOR BOLARTE SÁNCHEZ, por ser el ejemplo de padre, profesional, por los consejos de vida y rectitud como persona que todo ello me ayudó a formarme como persona y profesional.

A mi esposa MILAGROS REYES GRIMAREY junto con mi amada hija KEYLA MICAELA BOLARTE REYES que me impulsa a seguir mis objetivos profesionales y a toda mi familia en general, tíos, primos, sobrinos, por su apoyo y motivación.

*Ing. Victor Jonathan Bolarte Guarda*

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitaciones del estudio	5
1.6 Viabilidad del estudio	5
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1 Investigaciones internacionales	7
2.1.2 Investigaciones nacionales	11
2.2 Bases teóricas	15
2.3 Definición de términos básicos	54
2.4 Hipótesis de investigación	55
2.4.1 Hipótesis general	55
2.4.2 Hipótesis específicas	55
2.5 Operacionalización de las variables	56
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>57</b>
3.1 Diseño metodológico	57
3.1.1. Tipo de la Investigación	57
3.1.2. Método de Investigación	57
3.1.3. Nivel de la Investigación	57

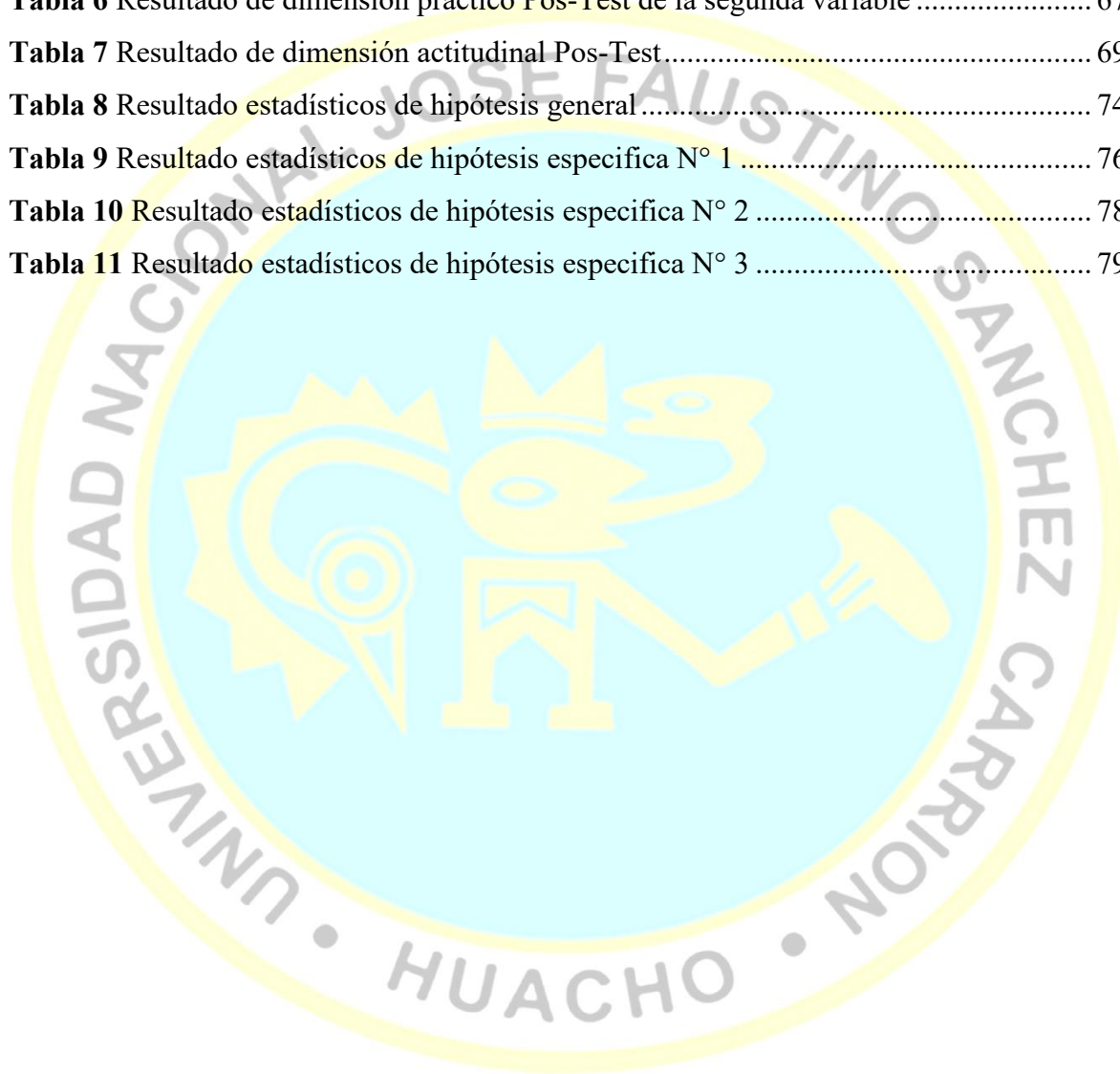
<b>3.2 Población y muestra</b>	<b>58</b>
<b>3.2.1 Población</b>	<b>58</b>
<b>3.2.2 Muestra</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Técnicas de recolección de datos</b>	<b>60</b>
<b>3.4 Técnicas para el procesamiento de la información</b>	<b>61</b>
<b>3.5 Matriz de consistencia</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>64</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>64</b>
<b>4.1 Análisis de resultados</b>	<b>65</b>
<b>4.2 Contratación de hipótesis</b>	<b>74</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>81</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>81</b>
<b>5.1 Discusión de resultados</b>	<b>81</b>
<b>CAPÍTULO VI</b>	<b>83</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>83</b>
<b>6.1 Conclusiones</b>	<b>83</b>
<b>6.2 Recomendaciones</b>	<b>84</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>85</b>
<b>7.1 Fuentes documentales</b>	<b>85</b>
<b>7.2 Fuentes bibliográficas</b>	<b>85</b>
<b>7.3 Fuentes electrónicas</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Figura 1.</b> Problemática causa efecto .....	2
<b>Figura 2.</b> Realidad Aumentada .....	15
<b>Figura 3.</b> Diagrama de realidad aumentada.....	21
<b>Figura 4.</b> Requerimiento para RA .....	21
<b>Figura 5.</b> Componentes de realidad aumentada.....	22
<b>Figura 6.</b> Cámara de celular.....	23
<b>Figura 7.</b> Elemento Posicionador .....	24
<b>Figura 8.</b> Elemento procesador.....	25
<b>Figura 9.</b> Elemento proyector .....	25
<b>Figura 10.</b> Cuerpo Humano .....	28
<b>Figura 11.</b> Fase de proceso RA .....	31
<b>Figura 12.</b> Dispositivo video .....	32
<b>Figura 13.</b> Dispositivo see-through .....	32
<b>Figura 14.</b> Fases de reconocimiento por marcadores .....	33
<b>Figura 15.</b> Clasificación de sistemas de reconocimiento por posición.....	34
<b>Figura 16.</b> Características del aprendizaje.....	39
<b>Figura 17.</b> Estrategias de aprendizaje .....	42
<b>Figura 18.</b> Tipo de aprendizaje .....	47
<b>Figura 19.</b> Procesos cognitivos.....	53
<b>Figura 20.</b> Muestra población.....	59
<b>Figura 21.</b> Resultado de dimensión cognitiva Post-Test de la segunda variable.....	66
<b>Figura 22.</b> Resultado de dimensión practico Post-Test de la segunda variable.....	68
<b>Figura 23.</b> Resultado de dimensión actitudinal Post-Test de la segunda variable.....	69
<b>Figura 24.</b> Resultado estadístico del indicador cognitivo Post-Test.....	70
<b>Figura 25.</b> Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión cognitivo. 70	
<b>Figura 26.</b> Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión cognitivo.....	71
<b>Figura 27.</b> Resultado estadístico del indicador practico Post-Test de la segunda variable.71	
<b>Figura 28.</b> Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión practico... 72	
<b>Figura 29.</b> Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión practico. ....	72
<b>Figura 30.</b> Resultado estadístico del indicador actitudinal Post-Test.....	72
<b>Figura 31.</b> Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión.....	73
<b>Figura 32.</b> Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables.....	56
<b>Tabla 2</b> Tamaño de la población.....	58
<b>Tabla 3</b> Tamaño población y muestra.....	59
<b>Tabla 4</b> Estadística de confiabilidad del instrumento - Alfa de Cronbach.....	65
<b>Tabla 5</b> Resultado de dimensión cognitiva Pos-Test de la segunda variable.....	66
<b>Tabla 6</b> Resultado de dimensión practico Pos-Test de la segunda variable.....	67
<b>Tabla 7</b> Resultado de dimensión actitudinal Pos-Test.....	69
<b>Tabla 8</b> Resultado estadísticos de hipótesis general.....	74
<b>Tabla 9</b> Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 1.....	76
<b>Tabla 10</b> Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 2.....	78
<b>Tabla 11</b> Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 3.....	79





## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar en qué medida la aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos. De acuerdo con su naturaleza del problema de la investigación es aplicada con un método de investigación deductivo y nivel experimental, tuvo una muestra de 40 profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos. El método utilizado fue de fichas y exámenes como instrumento de medición considerando las dimensiones de: Cognitivo, Práctico y Actitudinal. La confiabilidad del instrumento fue validada mediante el coeficiente de alfa de Cronbach la cual tuvo como resultado (0.81) que lo identifica como muy alta.

Los resultados de la investigación permitieron concluir lo siguiente: La gran mayoría de los profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos están de acuerdo que la realidad aumentada sí mejora el aprendizaje de los alumnos.

Palabras clave: Practicidad, Innovación, Interactividad, Cognitivo, Práctico, Actitudinal.

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine to what extent the application of augmented reality improves the learning of the students of the private school Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos. According to his naturalization of the research problem, it is applied with a method of deductive research and experimental level, he had a sample of 40 professors from the private Christian Ecologist Kairos de Iquitos school. The method used was tokens and exams as a measuring instrument considering the dimensions of: Cognitive, Practical and Attitudinal. The reliability of the instrument was validated by Cronbach's alpha coefficient which resulted in (0.81) that identifies it as very high.

The results of the investigation allowed us to conclude the following: The vast majority of professors from the private Christian Ecologist Kairos school agree that augmented reality does improve student learning.

Keywords: Practicality, Innovation, Interactivity, Cognitive, Practical, Attitudinal

## INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías en los últimos años ha sido considerable para todos los rubros, ofreciéndoles diversas opciones para utilizarlos y adquirirlos, lo cual unos de los principales beneficios de estas tecnologías es que se puede adaptar a las necesidades de todas las personas con rapidez y eficiencia.

En la educación no ha sido la excepción del avance de la tecnología, especialmente en la enseñanza hacia los alumnos que día a día está teniendo una gran importancia. Hoy en día se considera como un aliado estratégico a la tecnología, porque ayuda enormemente a mejorar la calidad de vida de las personas con sus diversos beneficio que tiene, uno de esos beneficios que tiene hacia la educación es ayudar a incrementar la eficiencia de la enseñanza que dan los docentes hacia sus alumnos.

Una de estas tecnologías que hoy en día ayuda considerablemente a la educación es la realidad aumentada (RA), la cual es un término que define la combinación del mundo real con elementos creados artificialmente, la cual crean escenarios interactivos en tiempo real y registrado en el espacio tridimensional, permitiendo al estudiante mediante dispositivos móviles percibir dicha combinación (Imágenes, videos, audio) incluso tener sensaciones táctiles de acuerdo con su ubicación en el contexto real.

La realidad aumentada nos abre un mundo nuevo de posibilidades de mejorar la enseñanza de los alumnos del colegio privado Ecologista Cristiano de Iquitos, porque los alumnos incrementaran la participación, imaginación y colaboración con todo sus compañeros de clase lo cual hace que la enseñanza sea más divertida e interactiva.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la medida en que la aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, la cual también se está buscando impulsar las nuevas tecnologías a través de la realidad aumentada y así crear una forma de enseñanza más atractiva e interactiva, con la finalidad de tener un valor agregado en comparación a otros colegios y ser cada vez un colegio que marque la diferencia con respecto a la competencia.

# CAPÍTULO I

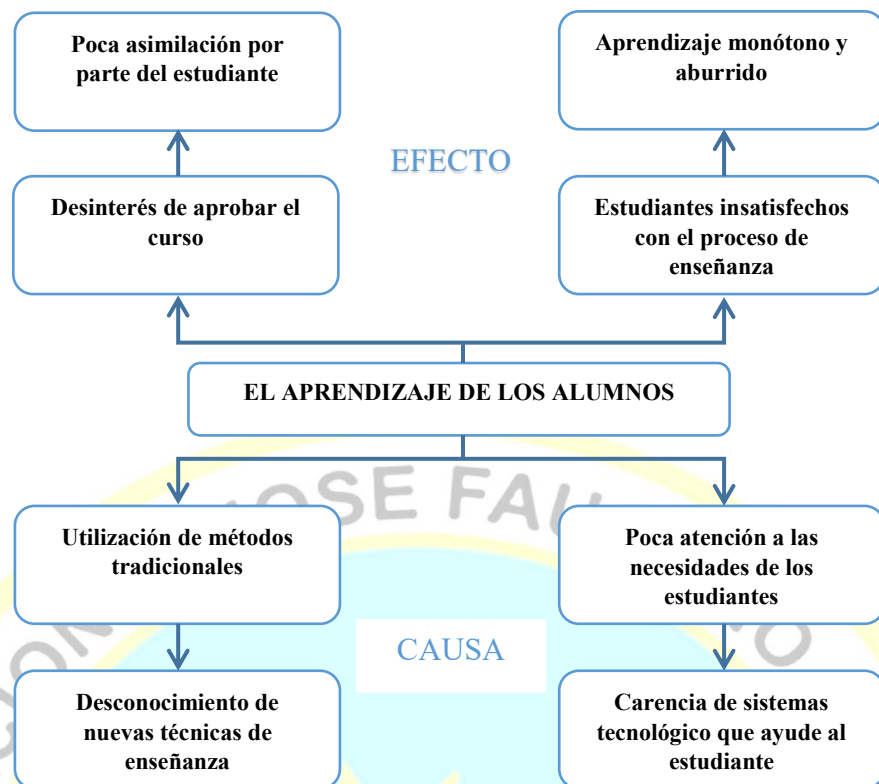
## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

En la actualidad el bajo rendimiento académico de los estudiantes es un problema que interesa tanto al colegio como al padre de familia, porque viene dado como resultado por muchos factores que involucran esta problemática.

Al analizar las posibles razones del bajo rendimiento en el aprendizaje de los escolares se puede decir que puede ser afectado por diversos factores. Uno de los factores es la mala utilización de los celulares en horarios de clases, que hoy en día casi todos los estudiantes tienen en su poder porque es accesible a casi a todas las familias. En la actualidad muchos estudiantes poseen como mínimo un celular y dependiendo del nivel socioeconómico algunos tendrán internet ilimitado o gratis dependiendo del operador de telefonía, lo cual utilizan constantemente y en gran mayoría de veces lo utilizan por largas horas durante el día, incluso cuando están en horas de clases, ya sea para conversar, ver videos, escuchar música o jugar. A partir de ello vendría a ser una consecuencia del mal uso que se le da al celular en horarios de clase y lo que está conllevando al bajo rendimiento académico de los estudiantes. Este problema puede tener graves consecuencias que podría estar llevando a al bajo rendimiento que pueden estar interfiriendo en el aprendizaje del estudiantil y en el objetivo que tiene dicho colegio para los estudiantes.

Otro factor es los métodos tradicionales de enseñanza que se está dando hoy en día, lo cual está conllevando a que los alumnos no se vean motivados en aprender lo que el profesor le está explicando. Este factor involucra una serie de aspectos de los que se derivan situaciones, tales como: la falta de creatividad, innovación, interacción u otros aspectos importantes.



**Figura 1.** Problemática causa efecto

Si el colegio privado Cristiano Ecologista Kairos siguen manteniendo la misma forma de enseñanza que actualmente maneja los efectos a mediano – largo plazo será grandes como se visualiza en la figura 1, lo que conllevará a tener alumnos con bajo rendimientos, y esto puede conllevar también a que los padres de familia decidan cambiar a otro colegio que le garantice a que sus hijos puedan aprender y culminar exitosamente el colegio y poder cumplir sus objetivos que quieren como padres hacia sus hijos.

Estos 2 factores fundamentales pueden influir en los estudiantes de tal manera que el desarrollo de sus habilidades se vea limitadas. El problema no viene de la utilización del celular, sino no de no aprovechar los beneficios que brinda hoy en día tener un celular en una persona. Uno de los mayores beneficios que brinda los celulares en el sector de educación es la tecnología de realidad aumentada. Hoy en día los grandes colegios del Perú y del mundo están aprovechando dicha tecnología como una innovación y un plus de diferencia de los demás colegios estatales y particulares para mejorar el aprendizaje de los alumnos que se encuentran en una etapa donde el celular es fundamental para cada uno de ellos. Por ello la realidad aumenta en el sector educación mejorara el aprendizaje porque ayudara a realizar las

clases con más dinamismo y participación de la enseñanza profesor – alumno. Otra practicidad que nos brinda la tecnología de realidad aumentada en el aprendizaje es mejorar la enseñanza tradicional de libros de texto que hoy día se maneja, con libros que tengan interacción con realidad aumentada, la cual permitirá integrar ejercicios donde los alumnos podrán participar de otra y haciendo la enseñanza a los alumnos más dinámica y entretenida.

Por tal motivo la tecnología de hoy en día, si se aprovecha se podrá obtener beneficios en la educación que podrá ayudar en diferentes aspectos, dando alternativas muy eficientes y amigables para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos. Por tal motivo es muy claro que gracias a la tecnología de realidad aumentada mejorara el aprendizaje por su interactividad, practicidad e innovación.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿En qué medida la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a) ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos?
- b) ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos?
- c) ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la medida en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado cristiano ecologista Kairos de Iquitos.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos.
- b) Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos.
- c) Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La presente investigación parte de la observación de la falta de motivación de los estudiantes del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos durante las clases que les brinda los d profesores, por los métodos tradicionales que todavía se vienen realizando en las enseñanza hacia los alumnos.

La falta de motivación que se ve reflejado en el rendimiento académico de los estudiantes a la hora de rendir los exámenes que le dan los propios docentes.

Este proyecto de investigación está dirigido al colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, la cual surge como una iniciativa para dar un impulso novedoso y creativo a la forma de enseñar de los profesores hacia los alumnos. Con este proyecto se busca impulsar las nuevas tecnologías a través de la realidad aumentada y así crear una forma de enseñanza más atractiva e interactiva, con la finalidad de tener un valor agregado que genera un posicionamiento del colegio y ser cada vez un colegio que esta marque la diferencia con respectos a la competencia.

Gracias a la tecnología que cada día está evolucionando, hemos visto que la realidad aumentada es una tecnología novedosa que impulsa a mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con respecto a los métodos tradicionales que se utilizan.

## **1.5 Delimitaciones del estudio**

### **1.5.1. Delimitación espacial**

La presente investigación se realizará en las oficinas del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, cuya dirección se encuentra ubicado en la ciudad de Iquitos con dirección Av. Grau N° 1458.

### **1.5.2. Delimitación temporal**

La presente investigación se realizará entre los meses de junio y octubre del 2019.

### **1.5.3. Delimitación social**

El grupo social objeto de estudio de la investigación serán los profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

## **1.6 Viabilidad del estudio**

### **1.6.1. Viabilidad técnica**

Se cuenta con la tecnología necesaria para realizar la investigación, como: laptop, Tablet, servicio de internet, licencias, etc.

### **1.6.2. Viabilidad operativa**

El desarrollo cuenta con la autorización de parte del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos para realizar la investigación. Del mismo modo también se dispone de la información necesaria para poder realizar dicha investigación, como también de información pasada de los resultados de calificaciones de los estudiantes, también se dispone de la participación al 100% de los profesores y alumnos para lograr realizar la investigación.



### 1.6.3. Viabilidad económica

El autor financiera el 100% de la investigación, dado que su presupuesto es asequible a ellos.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Investigaciones internacionales

En primer lugar, Guáitara, A. (2014), en su investigación denominada *Aplicación de realidad aumentada orientada a la publicidad de alto impacto en la empresa VECOVA Cia. Ltda.* Tesis de Maestría. Universidad regional autónoma de los Andes Uniandes, Ambato, Ecuador. El objetivo principal del estudio fue desarrollar una aplicación de realidad aumentada para lograr un mejoramiento en la publicidad de los proyectos inmobiliarios de la empresa VECOVA Cía. Ltda. (p. 4). Dicha tesis tiene relación con la investigación a realizar porque también tiene como objetivo principal el mejoramiento y ventajas que se obtendrá después de implementarlo. Es un estudio de cuali-cuantitativa porque se obtuvo la información directa de los investigados (p. 7). Para el análisis de la relación de las variables se empleó el método analítico – sintético, dicho método permite la posibilidad de poder realizar una previsualización completa del sector al que va direccionado (p. 81). La población investigada fue de 56 personas, al ser una población pequeña el análisis se realizará a todos los participantes investigados. La técnica que se realizó en la investigación fue recolección de datos por medio de encuesta tomada a partir de series de sesiones demostrativas. Los resultados obtenidos permitieron concluir que la realidad aumentada es viable tanto diseño y aplicación, porque tiene un gran impacto favorable en la compra y venta de inmuebles. Los resultados obtenidos en la investigación afirman la propuesta presentada en esta investigación (p. 83).

También Herrera, D. (2018), en su investigación denominada *La realidad aumentada como recurso publicitario en la empresa D'Mujeres S.A.* Tesis de Maestría. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. El objetivo principal del

estudio fue la realidad aumentada como recurso publicitario en la empresa D'Mujeres S.A. de la ciudad de Guayaquil (p. 7). Es un estudio bajo el paradigma de método cualitativo con enfoque inductivo y deductivo, empírico y experimental. El total de personas a encuestar fue de 30 tomados de una población de un total de 65 personas que tiene la empresa. El instrumento empleado en el proyecto de investigación es la encuesta el cual se diseñó un cuestionario con varias preguntas cerradas implementando la escala de Likert, para que la persona encuestada o estudiada según su criterio. Los resultados obtenidos permitieron concluir claramente que la realidad aumentada es importante a la hora de crear estrategias publicitarias y novedosas, ya que esta traslada al consumidor a una experiencia única y diferente causando un impacto de marca en la persona. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad aumentada (p. 23).

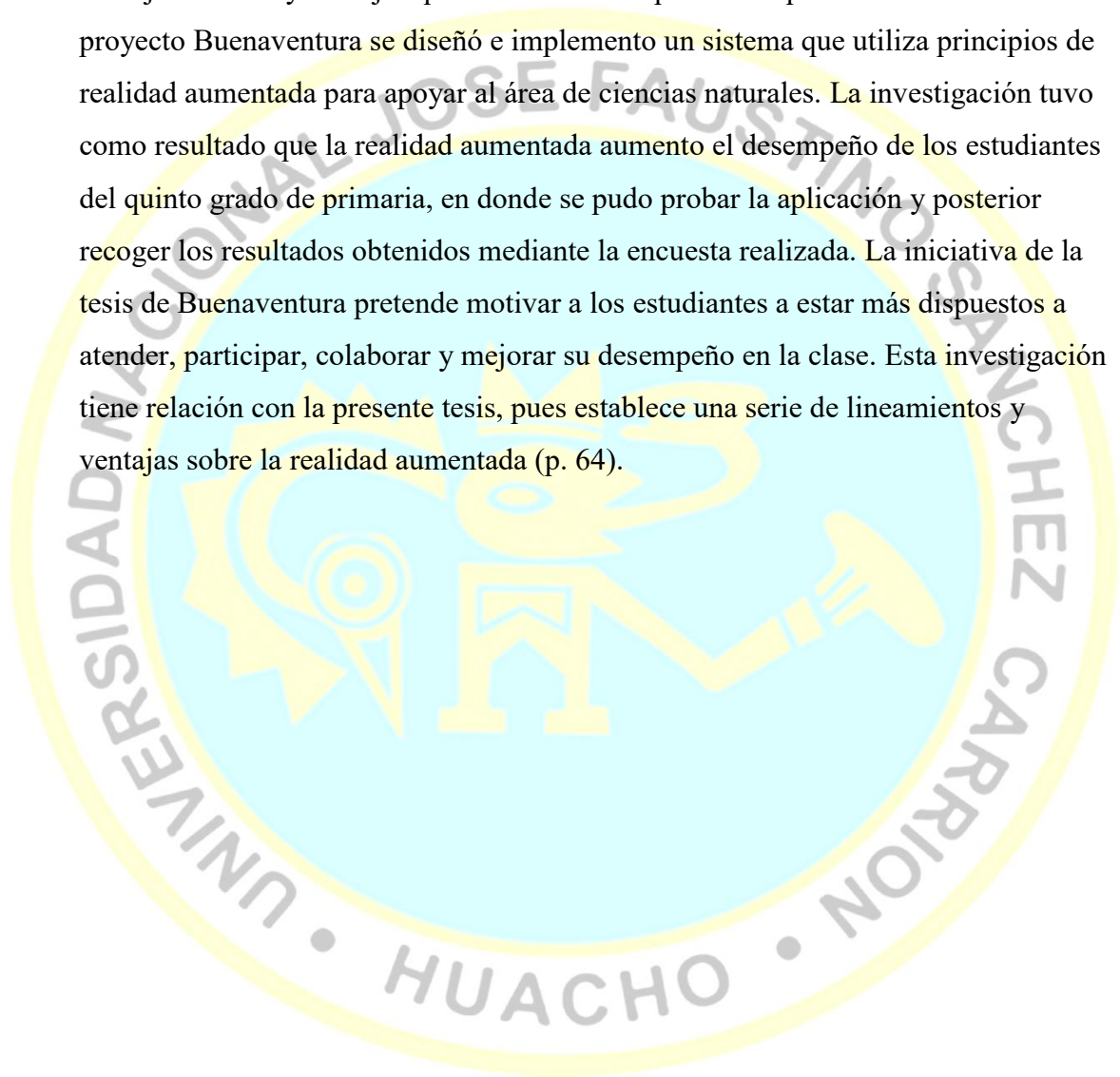
También el artículo de investigación de Ramon, J. (2017), en su investigación denominada *Realidad aumentada como estrategia didáctica, para la enseñanza y aprendizaje en el área de ética y valores con los estudiantes del grado sexto, en el colegio nacional Universitario de Vélez*. Trabajo de Maestría. Universidad de Santo Tomas, Bogotá, Colombia. El objetivo principal que tiene dicha investigación es, mejorar los procesos de enseñanza enfocando al aprendizaje de las áreas de ética y valores con la ayuda de la aplicación de la realidad aumentada, tendrán un aliado estratégico que marcará la diferencia en otras universidades (p. 3). Esta tesis pedagógica tiene una investigación mixta, la cual se relaciona dos grandes investigaciones que es cuantitativa y cualitativa, la cual tiene como finalidad lograr cambios mínimos en los lineamientos metódicos en la investigación. El instrumento empleado en el proyecto de investigación es la recolección de datos, que tiene como finalidad el uso de recolección de datos porque se usará datos cuantitativo para medir los resultados obtenidos en la investigación, la cual se puede utilizar encuesta o entrevistas como principales recolectores de información (p. 25). Los resultados obtenidos permitieron al investigador concluir que los estudiantes del grado sexto del Colegio Nacional Universitario de Vélez en las principales áreas de investigación de ética y valores mejoraron en el entendimiento realizados por los docentes, porque la comunicación transmitida fue solo información precisa y necesario para su

aprendizaje. En el contexto pedagógico, el rol del docente es importante a la hora de transmitir y explicar los temas a realizar, el trabajo del docente cuando planifica las sesiones se vuelve más llamativas cuando se incluyen actividades participativas entre los alumnos de la clase, dado que los estudiantes del grado de investigación participan en las actividades propuestas por la docente logrando que estén más concentrados, comunicativos con las explicaciones que realiza el docente. Se concluye, aplicando los recursos pedagógicos con ayuda de la tecnología tendrá una mejora sustancial en comparación con las enseñanzas tradicionales, los estudiantes que usualmente presentan apatía por dichos temas ahora prestarán un mayor interés, porque se agregó la participación continua de los alumnos. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad aumentada (p. 28).

También el artículo de Gómez, I. (2016), en su investigación denominada *Diseño y desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles de realidad aumentada*. Tesis de Posgrado. Instituto Politécnico Nacional, México, México. El objetivo principal es que la aplicación obtenida se desempeñe bien en ambos rubros. El uso de la realidad aumentada en el país de México ha sido considerado deficiencias, teniendo desarrollos que no explotan al máximo todas las ventajas que podría conllevar a la utilización correcta de la realidad aumentada tanto como entidades privada como pública (p. 2). Se utilizó una metodología la cual permite desarrollar una aplicación de realidad aumentada para dispositivos móviles que no implica ningún costo y que tampoco exige tiempos de desarrollos largos durante su fabricación. La aplicación tuvo como finalidad servir como material didáctico en un curso formal de geometría básica. Se utilizó el sdk Vuforia y el motor de videojuegos Unity-3D. El resultado obtenido por este trabajo cumple con todas las características teóricas que se realizó en esta investigación (p. 34).

También el artículo de Buenaventura, O. (2014), en su investigación denominada *Realidad aumentada como estrategia didáctica en curso de ciencias naturales de estudiantes de quinto grado de primaria de la institución educativa campo valdes*. Tesis de Posgrado. Universidad de Medellín, Medellín, Colombia. El objetivo principal para Buenaventura fue desarrollar una aplicación móvil que cubra

técnicas de realidad aumentada para el rubro pedagógico teniendo como finalidad enseñar el área de Ciencias Naturales en el grado quinto de primaria de la Institución Educativa Campo Valdés. El uso de las tecnologías emergentes a favor del aprendizaje de los estudiantes incrementa considerablemente las nuevas forma de participación, dinamismo, interacción en el aprendizaje (p. 11). Dicha tesis tiene relación con la investigación a realizar porque también tiene como objetivo principal el mejoramiento y ventajas que se obtendrá después de implementarlo. En este proyecto Buenaventura se diseñó e implemento un sistema que utiliza principios de realidad aumentada para apoyar al área de ciencias naturales. La investigación tuvo como resultado que la realidad aumentada aumento el desempeño de los estudiantes del quinto grado de primaria, en donde se pudo probar la aplicación y posterior recoger los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada. La iniciativa de la tesis de Buenaventura pretende motivar a los estudiantes a estar más dispuestos a atender, participar, colaborar y mejorar su desempeño en la clase. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad aumentada (p. 64).



## 2.1.2 Investigaciones nacionales

En primer lugar, Rodríguez, L. et al. (2018), en su investigación denominada *Plan de negocios para una empresa que brinda soluciones tecnológicas con realidad aumentada para publicidad de productos y servicios*. Trabajo de Maestría. Universidad ESAN, Lima, Perú. El objetivo principal del estudio realizado fue elaborar un plan de negocio para el ofrecimiento de publicidades de diferentes marcas, servicios y productos por medio de la aplicaciones móviles con realidad aumentada (p. 2). Se emplea una metodología de investigación técnica de encuesta, porque es el método que les ayuda a dar respuestas a los problemas u objetivos planteados en términos descriptivos con relación de sus variables de investigación. También tiene como objetivo ser utilizada para detectar patrones y relaciones entre eventos específicos. La muestra del estudio realizado fue de 60 empresas de una población de 440 empresas. El instrumento que se utilizó consistió en encuestas cuantitativa, la cual realiza muestra representativa que es inferida en la población, además es una de las técnicas más utilizadas y que permite obtener información de cualquier tipo. Los resultados obtenidos comprueban que existe una gran demanda de las principales empresas del mercado limeño por querer conectarse y brindar una experiencia nueva hacia sus clientes es cada vez más, logrando un efecto diferenciador ante la competencia es grande (p. 26). El resultado obtenido es una oportunidad en el mercado peruano para ofrecer un servicio tecnológico innovador especializado que tiene un gran impacto como es la realidad aumentada. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad aumentada (p. 135).

También Cuba, C. (2016), en su investigación denominada *Uso de los celulares con internet y rendimiento académico de estudiantes universitarios*. Trabajo de Maestría. Universidad de Lima, Lima, Perú. El objetivo principal de su estudio fue detallar la influencia del Smartphone en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (p. 38). Esta investigación se desarrolló mediante el tipo de estudio exploratorio y descriptivo, porque el tema presentado es reciente en el campo estudio. El objetivo principal de esta investigación busca obtener un mayor conocimiento sobre esta problemática. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad

aumentada. La población la cual se realizó la investigación fue de 15 estudiantes universitarios, como la población es pequeña se tomó el total como muestra. La técnica de recolección de datos se empleó el método cualitativo, siendo así, que se utilizó la técnica entrevista a profundidad semi - estructurada. Se utilizó dicha técnica porque se pretende informar y describir el hecho de que el entrevistador pueda añadir preguntas adicionales a las establecidas previamente (p. 39). Los resultados obtenidos responden a los objetivos planteados en la investigación. Como objetivo principal, se deseaba conocer las consecuencias del uso del Smartphone en el rendimiento académico de los estudiantes de los últimos cuatro ciclos de sus estudios. Respecto a dicho objetivo principal, se evidenció que existe una dualidad por parte de los mismos estudiantes, ya que refieren que el uso del dispositivo, por un lado, no afecta su promedio académico. Sin embargo, sí afecta el tiempo que dedicaban para diversas actividades académicas; sean: trabajos individuales o grupales, estudio y concentración, lecturas, etc. (p. 45).

También Meza, J. (2017), en su investigación denominada *Efecto del uso de una aplicación móvil de realidad aumentada en el rendimiento académico de las estudiantes de la I.E. N° 82016 Santa Teresita*. Trabajo de Pregrado. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. El objetivo principal del estudio fue desarrollar una aplicación móvil de realidad aumentada para mejorar el rendimiento académico de las estudiantes de la Institución Educativa N° 82016 Santa Teresita. Para la mejorar del rendimiento académico se propuso hacer el uso de una de las tecnologías emergentes que hoy en día se está hablando mucho y tiene un gran impacto de mejora la cual es la realidad aumentada, dicha tecnología permite añadir los elementos virtuales al mundo real a través de la superposición de objetos en tres dimensiones a una captura de video para luego ser mostradas en una pantalla de los celulares u otro dispositivo que permita la utilización de realidad aumentada (p. 12). Para el aprovechamiento de las tablets que cuenta la Institución Educativa, durante la investigación desarrollado se implementó una aplicación móvil de realidad aumentada, que se pueda ejecutar en dichas tables. La investigación se realizó en el área de Ciencia y Ambiente, con estudiantes del quinto grado sección D del nivel primario de la Institución Educativa Santa Teresita, el tiempo empleado fue de cuatro meses de aprendizaje las cuales fueron los meses de agosto, setiembre, octubre y noviembre del año 2016. El resultado principal de dicha investigación fue que se

mejoró el rendimiento académico de las estudiantes en el área de Ciencia y Ambiente y se motivó a los estudiantes a tener más compromiso en dicha área, cumpliendo así con el objetivo principal propuesto (p.55).

También Salazar, J. (2016), en su investigación denominada *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de la asignatura de estadística de los estudiantes del III ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas – UNMSM - 2015*. Trabajo de Pregrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. El principal objetivo fue determinar el nivel de relación entre los Estilos de aprendizaje con el Rendimiento Académico de la asignatura de Estadística en los estudiantes del III ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas – UNMSM - 2015-I (p. 8). Dicha investigación tiene un enfoque cuantitativo de nivel explicado, diseño correlacional. Entre las variables planteadas en dicha investigación es la relación positiva entre los diferentes estilos de aprendizaje con el rendimiento académico. Al analizar la posible correlación entre el rendimiento académico de los estudiantes y cada uno de los estilos de aprendizaje en un entorno de desarrollo académico cooperativo se evidencio que no se encontró una perfecta relación entre las variables propuestas. Se afirma que las diferencias del estilo de aprendizaje predominante son asimilador y convergente con la relación entre la dimensión convergente con el rendimiento académico es casi perfecta, ya que el estilo convergente utiliza la conceptualización abstracta, la experimentación activa, son deductivos y se interesan en la aplicación práctica. Finalmente, la investigación concluye que la dimensión divergente con el rendimiento académico no existe relación entre las variables propuestas (p. 118).

Finalmente, el artículo de investigación de Reyes, M. (2015), en su investigación denominada *Estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria*. Trabajo de Maestría. Universidad de Piura, Piura, Perú. El objetivo principal de la investigación fue identificar las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes de tercer grado de educación secundaria, de la I.E. José Prado y Barrera de Negritos, Talara (p. 6). La presente investigación utilizo el método de la investigación cuantitativa, la cual tuvo una muestra de 50 alumnos de una población de 68 alumnos. Se empleo un cuestionario como instrumento para recoger la información sobre las variables previstas (p. 45). El



procedimiento seguido para el análisis de los resultados se empleó Microsoft Excel 2010, para hacer el tratamiento estadístico de los datos realizados a través del paquete estadístico SPSS. Según los resultados obtenidos en la presente investigación se concluye que los estudiantes de tercero de secundaria utilizan con mayor frecuencia las estrategias disposicionales y de control de contexto, por lo que tienen muy buena motivación y expectativas positivas donde se preocupan por su estado físico. Esta investigación tiene relación con la presente tesis, pues establece una serie de lineamientos y ventajas sobre la realidad aumentada (p. 70).



## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1. Realidad aumentada

Según Rodríguez (2018) comenta en su tesis:

La realidad aumentada (RA) es una tecnología emergente que tiene como finalidad la combinación del entorno virtual con el entorno real. La realidad aumentada tiene varios años en el mercado peruano y mundial, con la aplicación de Pokémon Go se hizo más conocido a nivel mundial. (p. 4).

Según Pumalema (2012) comenta en su tesis:

La realidad aumentada es un concepto que define una combinación de elementos de lo real, con elementos creados artificialmente y los representa en espacio a tiempo real. También comenta que hay una gran diferencia entre la realidad aumentada y la realidad virtual. En principio podríamos pensar que es igual ambos conceptos por la similitud de palabras, pero la realidad virtual son espacios tridimensional donde no participa el mundo real (p. 45).



**Figura 2.** Realidad Aumentada

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2knucWE>

## 2.2.2. Ventajas de la realidad aumentada

Según Neosentec (2017) comenta sobre la tecnología transversal:

**Tecnología transversal:** Actualmente cuando una persona escucha por primera vez la palabra realidad aumentada lo relaciona con los videojuegos como principal virtud, la causa principal de este enfoque es por el enorme éxito que tuvo Pokémon Go hace unos años atrás que fue expuesto gratuitamente. El segundo punto que las personas lo relacionan es al concepto de realidad virtual que este si esta estrechamente ligado a los videojuegos (p. 1).

Es totalmente cierto que la realidad aumentada (RA) puede ser utilizada como un mecanismo de entretenimiento como lo hace la realidad virtual, lo cual aplican en su mayor parte a juegos que mezclan el mundo virtual con el mundo que nos rodea, un ejemplo específico sería el famoso juego de pokemon go que combinan contenidos invisibles y/o virtuales. Dicha tecnología emergente que es la realidad aumentada puede favorecer mucho a los usuarios, cliente, visitante, trabajador; para realizar alguna acción concreta, e incluso para mejorar muchos aspectos que se tiene actualmente, poniendo un ejemplo en como la tecnología de realidad aumentada podría apoyar es el turismo, se podría guiar a un visitante por los puntos de interés de nuestra ciudad, cultura y arte, mostrándole la siguiente obra de una exposición, e indicarle información más importante de dichas actividades (p. 1).

Ahora poniendo otro ejemplo en donde la tecnología de realidad aumentada podría mejorar sus actividades sería un operario que tenga que realizar tareas de mantenimiento o reparación, en diversos equipos de gran volumen y complejidad. Con una aplicación de RA, se podría indicar los componentes que debe revisar y como lo debería revisar gracias a imágenes, videos 3D que no solo una instalación o revisión tradicional. De esta manera el operario identificará inmediatamente las tareas que debe realizar en el menor tiempo posible y con menor posibilidad que el operario pueda cometer errores involuntarios. Otros ejemplos que podrías mejorar sus actividades serían Automoción, aeronáutica, obra civil, diseño industrial, arquitectura, medicina, educación y un largo etcétera, son los sectores donde en alguno de sus muchos casos de uso se podría aplicar una mejora gracias a la realidad aumentada (p. 5).

Según Neosentec (2017) comenta sobre la formación:

**Formación:** Está totalmente demostrado que los procesos para mejorar el aprendizaje pueden ser mucho más efectiva y de realizarse de una forma divertida, entretenida, participativa o una forma donde se de manera clara y sencilla el objeto del estudio en cuestión. En la educación primaria o secundaria hablando específicamente en la anatomía del cuerpo humano, la realidad aumentada permitirá la identificación de cada parte del cuerpo con más exactitud y real posible gracias a las animaciones 3D que nos brinda dicha tecnología. En las enseñanzas de formación profesional de electricidad, por ejemplo, podrían identificarse los componentes de un cuadro eléctrico, lo cual el usuario reconocería cada una de las partes de la instalación eléctrica de otra perspectiva visual. En la construcción de aviones, se podría visualizar los detalles del motor de un avión, o la identificación de partes de la cadena de montaje que se debe realizar. Está claro que son parte de la evolución de cualquier trabajador a lo largo de su trayectoria profesional gracias a la realidad aumentada (p. 6).

Según Neosentec (2017) comenta sobre la información, localización y accesibilidad:

**Información, localización y accesibilidad:** A través del guiado en interiores, podrás facilitar a los usuarios que recorran el interior de las instalaciones sin perderse, ofreciendo la información que necesitan al instante. Son multitud de negocios los que se pueden beneficiar de ofrecer este tipo de guiado, preciso y visual, en el interior de sus instalaciones: museos, centros comerciales, fábricas, supermercados, aeropuertos, etc. Existen diversas ventajas del guiado a través de la realidad aumentada que pueden ser aplicadas en varios negocios. Una de ellas, es que ayuda a proporcionar mayor seguridad en los espacios cerrados cuando se implementan rutas de evacuación. La RA en negocios también sirve como sistema de inclusión, proporcionando información a colectivos menos favorecidos, con algún tipo de discapacidad, cuando se incluyen guiados accesibles (p. 12).

Según Neosentec (2017) comenta sobre reducción de costo y optimización de tareas:

**Reduce costos y optimiza las tareas:** Actualmente en los países desarrollados donde se está aprovechando mejor las tecnologías en diferentes rubros se demostró que la realidad aumentada automatizo las tardes a realizar o proceso en las que las empresas implementaron la tecnología de realidad aumentada. Se reduzco considerablemente los costos en comparación con las metodologías, formas tradicionales que otras empresas lo siguen utilizando y en base a eso (p. 1).

**Comunicación y marketing experiencial:** Con esta nueva tecnología emergente que es realidad aumentada está abriendo un nuevo canal de comunicación hacia clientes, visitantes o consumidores. Se podría generar implementaciones tecnológicas que les permiten al (usuario, cliente, visitantes, consumidores, etc) interactuar en tiempo real con la información que les rodea mostrando también animaciones resaltantes para brindarles una mayor información estableciendo una comunicación de un alto valor entre producto y cliente para poderle fidelizarlo.

Según Neosentec (2017) comenta lo siguiente sobre comunicación y marketing:

La Realidad aumentada su fuerza principal está en combinación en entornos reales con animaciones 3D la cual el usuario final experimenta algo novedoso. Es por ello que resulta el realmente útil para generar acciones concretas sobre el terreno, valiéndose además de las capacidades físicas de los elementos que rodean al usuario: paredes, suelo, muebles, carteles, escaleras, etc. Es por ello que la realidad aumentada se puede utilizar para crear sorprendentes campañas de marketing experiencial en la calle, para proporcionar información inmediata sobre cualquier producto que nos rodea; o incluso para mejorar las técnicas y posibilidades de venta de nuestros comerciales (p. 1).

Una de las mayores innovaciones que permite la realidad aumentada es la interacción con escenas completas de nuestro entorno, generando mapas en 3D de diferentes estancias, y posteriormente localizando al usuario dentro de esas estancias, donde hemos incluido información relevante: rutas de guiado en interiores, identificación de elementos, etc. Todos estos procesos están incluidos en nuestra plataforma, y generar una escena de ejemplo es tan sencillo como seguir los pasos que mostramos en este vídeo: Pensemos en un decorador de interiores, un vendedor de muebles, o incluso

una empresa que se dedica a realizar reformas en casas. Mediante una herramienta como la realidad aumentada podrían mostrar el resultado de su trabajo a sus clientes, de una manera sencilla, y en el mismo entorno final en el que van a actuar; permitiendo al cliente tener una idea más clara del resultado final (p. 1).

**Aumento y ventas:** Utilizando una aplicación de realidad aumenta los clientes potenciales y ya fidelizados podrán interactuar con cada uno de los productos así el cliente tendrá una experiencia inolvidable pasando más tiempo en las tiendas. Se calcula que dichos clientes prefieren visitar a las tiendas que tengas estas aplicaciones con realidad aumentada porque podrán aprovechar el máximo las diferentes ventajas de dicha aplicación también se estima que al menos la mitad de ellos están dispuestos a pagar un margen mayor por cada producto si pueden obtener una vista previa del producto con realidad aumentada.

Según Neosentec (2017) comenta lo siguiente en aumento y ventas:

Esto hace que los clientes puedan tomar mejores decisiones y ahorrar tiempo. Además, la RA permite la personalización de la información que se le muestra a cada cliente. Podrían mostrarse los precios o características de cada producto. De esta forma, el cliente se asegura de adquirir el artículo que mejor se adapte a él, evitando una posible devolución. Los clientes estarán más satisfechos con su compra y la experiencia que han tenido en el lugar de la compra, por lo que incrementarán las posibilidades de que vuelvan al establecimiento. Por otro lado, la realidad aumentada puede ser un arma poderosa en las manos de un comercial habilidoso. Con este tipo de tecnología puede mostrar a sus potenciales clientes, en cualquier sitio, el aspecto del producto que le está vendiendo, incluso situarlo en el espacio donde iría. Imaginemos un comercial que vende sistemas de aire acondicionado, o estructuras de grandes dimensiones. Podría colocar un modelo virtual del producto en cualquier lugar para que el cliente tenga una idea clara del resultado final del mismo (p. 1).

Según Neosentec (2017) comenta sobre destacar de la competencia:

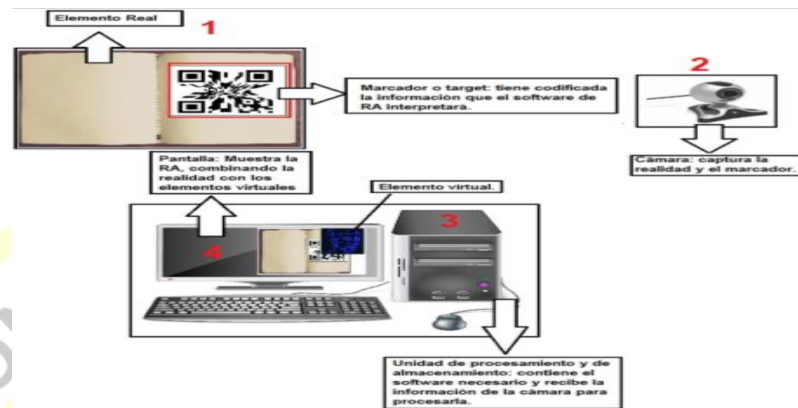
**Destacar de la competencia:** Si una empresa está a punto de salir al mercado o un producto (celular, tables, etc) está lanzando una nueva versión y se requiere que los clientes potenciales experimenten nuevas cosas que destaquen de la competencia seguramente pensarás cuál es la mejor manera de captar la atención para mostrar tus productos. La realidad aumentada permite mostrar los productos en el tiempo, tamaño y entorno real con detalles adicionales que no se aprecian a simple vista lo cual Podrás realizar una demostración in situ y de forma original e interactiva con los clientes. El contenido que se ofrece mediante una solución de realidad aumentada es mucho más interactivo y dinámico lo cual permite introducir más información que cualquier formato físico (como un catálogo o un tríptico) del producto. Se generará interés y se recordará la experiencia vivida, lo que dará lugar a que tanto tu marca como tus productos destaquen de la competencia (p. 1).

### 2.2.3. Funcionalidad de la realidad aumentada

Para generar realidad aumentada es necesario tener bien determinados los elementos virtuales que se quieren desplegar, y también el elemento físico real sobre el que se proyectarán. El usuario deberá poder apreciar la superposición de estos dos entornos y, para ello, requiere de una interfaz o pantalla donde sea posible esta visualización. Otros requisitos tecnológicos que resultan imprescindibles para implementar una aplicación de RA, son una cámara y una unidad de procesamiento lógico. La cámara para que capture los objetos reales, la unidad de procesamiento para que genere los elementos virtuales y los combine de manera informática con las imágenes captadas por la cámara. Al elemento real sobre el que se proyectan los elementos virtuales se le conoce como marcador o *target*. Es el elemento que captura la cámara y bajo el cual el software de RA interpreta que es momento de generar los elementos virtuales y desplegarlos en pantalla.

En la Figura 3 se ilustra la función que dentro de una aplicación de RA tiene un marcador o target. Funge como un identificador que contiene información codificada, misma que será interpretada por un software de RA para producir, justo sobre este, un objeto virtual, De este modo, la coexistencia en pantalla de objetos virtuales con el marcador y un entorno real proporcionará al usuario un escenario

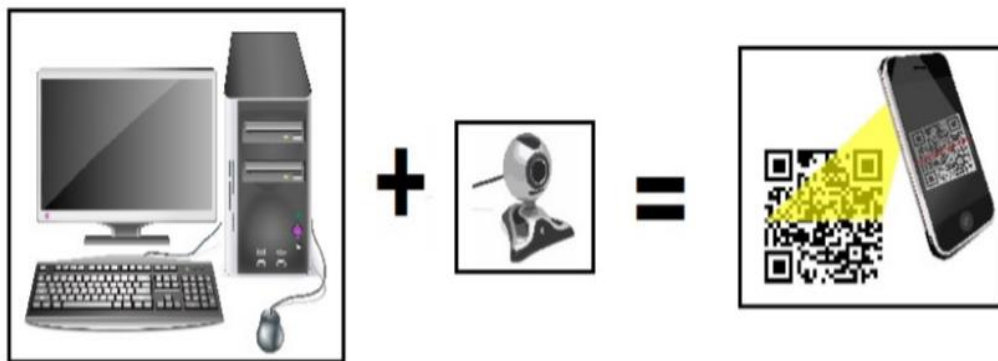
propio de Realidad Aumentada. Los marcadores tienen una función similar a la que desempeñan los códigos QR o códigos de barras, solo que la tecnología en la que se basan difiere un poco en cada caso.



**Figura 3.** Diagrama de realidad aumentada  
Nota: Recuperado de (Gómez, 2016)

Según Neosentec (2017) comenta sobre los tres elementos tecnológicos:

Los tres elementos tecnológicos que se requieren para implementar una aplicación de realidad aumentada: pantalla, cámara y unidad de procesamiento, en la actualidad se encuentran contenidos en cualquier smartphone o Tablet. De suerte que la implementación de una aplicación de Realidad Aumentada es factible para llegar a múltiples usuarios (p. 11).



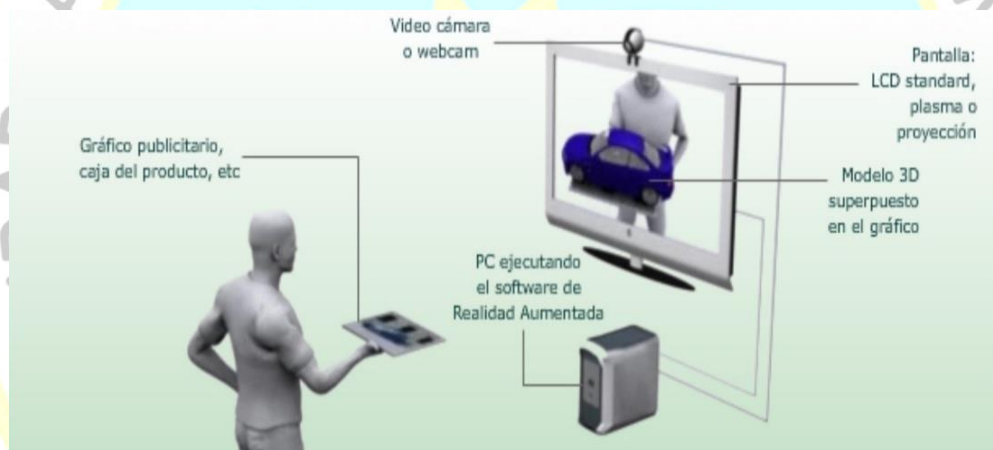
**Figura 4.** Requerimiento para RA  
Nota: Recuperado de (Gómez, 2016)



#### 2.2.4. Elementos necesarios para el sistema de realidad aumentada

Según Gomis (2017) menciona en su tesis lo siguiente:

La realidad aumentada tiene como finalidad una combinación de hardware y software capaz de presentar una superposición de elementos virtuales 3D en el mundo real. Para hacer posible la superposición de elementos es necesario que pueden encontrarse por separado o reunidos en un mismo dispositivo. Una aplicación de realidad aumentada consta de cuatro elementos básicos: un dispositivo que capture la realidad física como por ejemplo el teléfono celular, un dispositivo donde proyectar la combinación de imágenes reales y digitales, un elemento de procesamiento o software y por último un activador de la realidad aumentada que está formado por el conjunto de datos que alimenta el software (p. 31).



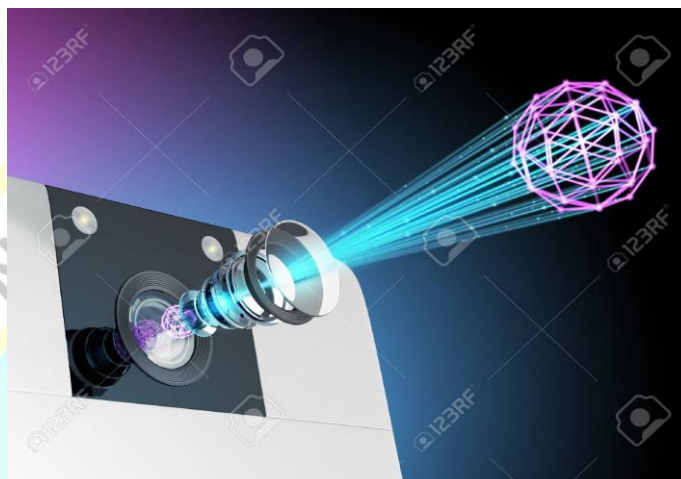
**Figura 5.** Componentes de realidad aumentada  
Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2Q5SRhs>

##### ➤ **Elemento capturador**

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre el elemento capturador,

La función de este elemento es principalmente captar la información del entorno físico y real para transmitirla posteriormente al elemento encargado de tratarla, es decir, al software de realidad aumentada. Se requiere que la cámara cumpla unos requisitos técnicos básicos, como son que grabe correctamente, siendo evidente que cuanto mayor resolución tenga la cámara, mayor calidad tendrá la imagen real y por

lo tanto el resultado final será óptimo. La cámara puede ser independiente del dispositivo de visualización de la señal de realidad aumentada o integrarse en él. Los ejemplos más comunes son las cámaras web conectadas a ordenadores o integradas en portátiles y dispositivos móviles (p. 32).



**Figura 6.** Cámara de celular

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2YrX15X>

### ➤ **Elemento posicionador**

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre el posicionador:

Una de las piezas fundamentales en un sistema de realidad aumentada es aquella fuente de información, también denominada “activador de realidad aumentada”, que permite posicionar la capa virtual dentro de la realidad, esta función puede ser cumplida por tres grupos clasificados de la siguiente forma, (“Marcadores”, “GPS, brújulas, acelerómetros”, “Reconocimientos de objetos”). Se trata de elementos de localización como los GPS que en la actualidad van integrados en smartphones y tablets, al igual que los giroscopios y acelerómetros que permiten identificar la posición y orientación de dichos dispositivos, así como también las etiquetas o marcadores del tipo RFID o códigos bidimensionales, o en general cualquier otro elemento que sea capaz de suministrar una información equivalente a la que proporcionaría lo que ve el usuario, como por ejemplo sensores (p. 33).



**Figura 7.** Elemento Posicionador

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2KpKMoH>

➤ **Elemento procesador**

Según Gomis (2017) menciona sobre el elemento procesador lo siguiente:

Para la interpretación de información del mundo real que percibe las personas, se deberá generar los componentes virtuales y combinarla de tal forma que se pueda disponer de una unidad de proceso y software especializado que realiza dicha combinación. Los requerimientos de esta unidad de proceso dependerán de lo que se requiere mostrar, la cual, si se requiere visualizar gran cantidad de imágenes, videos 3D se necesitara de más potencia en sistemas de reconocimiento por imágenes. Por tal razón, en el caso de superponer modelos en 3D, se necesita de una mayor potencia gráfica. Por último, también se necesita de un software especializado capaz de gestionar los diferentes dispositivos y analizar y añadir información virtual a las imágenes. Este elemento se puede instalar y utilizar en dispositivos como ordenadores, videoconsolas, tablets y smartphones (p. 34).



**Figura 8.** Elemento procesador  
 Nota: Elaboración propia

➤ **Elemento proyector**

Según Gomis (2017) menciona lo siguiente sobre el elemento proyector:

Finalmente es necesario disponer de un elemento o dispositivo sobre el que proyectar el contenido con la mezcla de la información real y virtual, dando lugar a la realidad aumentada. Para ello, pueden actuar como tal una pantalla o monitor de un ordenador, televisor, smartphone, tablet, videoconsola o incluso unas gafas especiales, que puede llevar incluso cámara incorporada. El tamaño de pantalla es importante ya que cuanto mayor sea dará mayor sensación de inmersión en la realidad aumentada y se conseguirá que el efecto de unir dos informaciones (real y virtual) sea más efectivo para el usuario de realidad aumentada (p. 35).



**Figura 9.** Elemento proyector  
 Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2YwojIH>

### 2.2.5. Diferencia entre Realidad Aumentada y Realidad Virtual

Según Visuartech Augmented & Virtual reality (2016) comenta lo siguiente:

La Realidad Aumentada es la realidad existente la cual se incorpora elementos adicionales de cualquier tipo. Estamos agregando componentes a la realidad existente con otras informaciones útiles y/o necesarias. Por ejemplo, cuando enfocamos un elemento real (como una zapatilla) y sobre la misma se superpone información extra como (precio, talla, color). En tanto la Realidad Virtual todo lo que se visualiza es virtual, no existe nada real. La cual se suele utilizar mediante gafas y sistemas donde no podemos apreciar la realidad existente. Por ejemplo, modelamos en 3D una nave industrial aún por construir y nos colocamos dentro para experimentar como será de grande, elementos que llevará, etc (p. 1).

Según Rodríguez (2019) lo diferencia como:

Cuando se refiere a la realidad aumentada lo que se intenta es perfeccionar la realidad, agregar cosas a la misma a través de nuestros sentidos. Superponer otras realidades artificiales que se combinen con la realidad para ofrecer un mejor trato con la misma. Por otra parte, la realidad virtual intenta sustituir la realidad a través de dispositivos que nos permitan "sentir" que nos encontramos en otro lugar, sumergirnos en una realidad que no existe, transportarnos a una realidad construida, una realidad virtual (p. 1).

## 2.2.6. Realidad aumentada en la educación

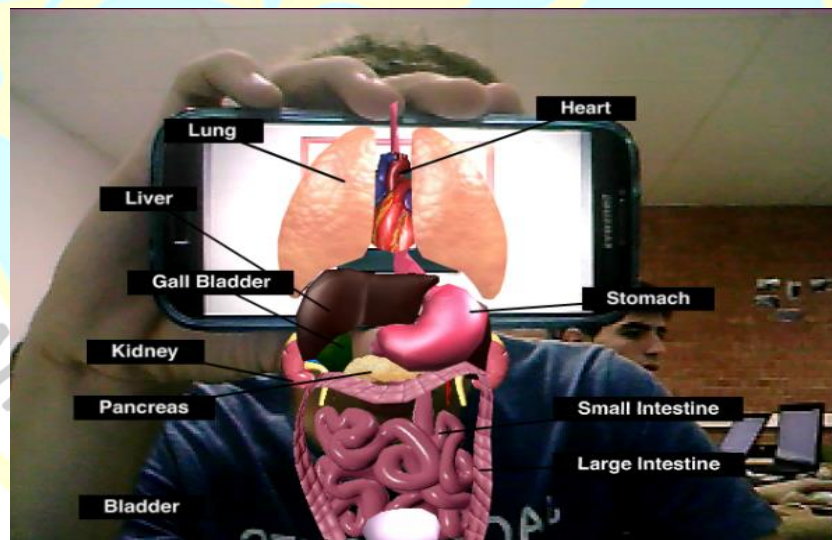
Según Gomez (2016) comenta lo siguiente:

La educación es un ámbito fundamental, es dialéctica entre conocimiento y una persona interesada en dominarlo. Para que una sociedad prospere y aspire a desarrollar ciencia, es imprescindible que los mecanismos en los que se apoye su educación sean efectivos. En la búsqueda de recursos educativos que involucren tecnologías de la información y que ayuden a los estudiantes en el aprendizaje, parece natural la aparición de la Realidad Aumentada como una herramienta válida. Además, existe suficiente evidencia que sugiere que la calidad del aprendizaje mejora considerablemente cuando el alumno participa de manera activa en el proceso de aprendizaje. Algunas de las formas en que la Realidad Aumentada puede complementar a la tradición son las siguientes: (“La visualización tridimensional de objetos. Incluso de fenómenos cuya visualización real es microscópica”, “Se pueden hacer actividades didácticas con muy poco material y espacio”, “Facilita la intuición del estudiante al interactuar con el fenómeno o concepto desplegado con elementos virtuales”) (p. 17).

Según la Fundación Telefónica (2011) comenta lo siguiente:

El campo de la enseñanza es otro en el que las aplicaciones de realidad aumentada adquieren mucho sentido. En la actualidad, están apareciendo aplicaciones sociales, lúdicas y basadas en la ubicación que muestran un potencial importante para las aplicaciones en este ámbito, tanto para proporcionar experiencias de aprendizaje contextual como de exploración y descubrimiento fortuito de la información conectada en el mundo real. Uno de los campos de aplicación de la realidad aumentada son los libros. Un ejemplo de esta aplicación es el de la alemana Metaio que desarrolla libros que incluyen elementos de este tipo utilizando realidad aumentada basada en el uso de códigos. Los libros se imprimen de manera normal; después de la compra, los consumidores instalan un programa especial en sus ordenadores y apuntan al libro con una cámara web para ver las visualizaciones. La tecnología permite que cualquier libro pueda desarrollarse en una edición de realidad aumentada después de publicarlo. En la actualidad, están desarrollando un atlas que contiene visiones 3D de lugares geográficos. Un ejemplo de la aplicación de estas ideas se muestra en la siguiente figura donde puede apreciarse la activación de la AR

para mostrar partes del cuerpo, calcular volúmenes o aprender vocabulario en otro idioma. Por otro lado, en el ámbito de la educación se están utilizando mucho los juegos con realidad aumentada, principalmente los basados en el mundo real y los que incorporan datos de manera aumentada de manera que estas funcionalidades dan a los educadores formas nuevas y útiles de mostrar relaciones y conexiones. Por un lado, están los juegos que utilizan tecnología de marcadores que a menudo incluyen un tablero de juego plano o un mapa que se convierte en un escenario 3D cuando se mira con un dispositivo móvil o una cámara web. Este tipo de juego puede aplicarse fácilmente a una serie de disciplinas, como por ejemplo la arqueología, la historia, la antropología o la geografía, entre otras. Otro enfoque del juego con AR permite a los jugadores o administradores de juegos crear personas y objetos virtuales, colocándolos en un lugar en concreto en el mundo real. Los jugadores interactúan con estas construcciones, que aparecen cuando el jugador se acerca a la ubicación vinculada en el mundo real (p. 34).



**Figura 10.** Cuerpo Humano

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2HsxumA>

Según Quispe (2016) comenta lo siguiente:

La Realidad Aumentada es una de las 2 tecnologías emergentes que probablemente tendrán un uso generalizado en campus universitarios en un horizonte de implantación de tres a cinco años. En la actualidad existen algunas aplicaciones de Realidad Aumentada que han sido utilizadas para la enseñanza de contenidos. En general, los contenidos que se han abordado utilizando esta tecnología son aquellos en que el alumno requiere ser capaz de manejar un alto nivel de abstracción para comprenderlos. Al permitir interactuar con distintos elementos, la Realidad Aumentada permite que los alumnos sean capaces de percibir y controlar objetos que de otra forma sería imposible. Por otro lado, al no eliminar el contexto del mundo real, esta tecnología permite que esto sea realizado sin perder la comunicación y colaboración que pueden ser necesarios en distintos contextos educacionales. La Realidad Aumentada se apunta a hacer una potente herramienta que ha mostrado su versatilidad en diferentes rubros como por ejemplo “Educación, marketing, venta, u otros”. Uno de los principales rubros que hoy en día se está viendo un gran impacto es el campo educativo, donde se ha encontrado grandes aplicaciones de contenidos que se presenta de una forma atractiva y pedagógica al mismo tiempo (p. 40).

En la educación, la Realidad Aumentada constituye uno de los mejores estrategias en relación con la forma en que los estudiantes perciben la realidad física, porque permite desglosarla en sus distintas dimensiones con objeto de facilitar la captación de sus diversas particularidades importantes, en ocasiones imperceptibles para los sentidos. Así, con la Realidad Aumentada es factible generar modelos que simplifican la complejidad multidimensional del mundo circundante, lo que, desde una perspectiva académica, aporta completitud a cualquier experiencia de aprendizaje (p. 41).



### 2.2.7. Clasificación de sistemas de realidad aumentada

Según Salazar (2013) comenta lo siguiente en los sistemas de reconocimiento de marcas:

**Sistemas basados en el reconocimiento de marcas:** El marcador nos indicara el lugar donde se debe ubicar la imagen artificial que se debe superponer sobre el plano real. Así mismo este marcador hace referencia a la orientación e inclinación de la imagen virtual. Estos marcadores se almacenarán en una base de datos sea local o externa contra la cual se comparará con lo obtenido por la cámara con el objetivo de tener una coincidencia; cada marcador lleva asociado algún tipo de información para mostrar (p. 34).

Según Salazar (2013) comenta lo siguiente en los sistemas basado en geolocalización:

**Sistemas basados en geolocalización:** Los sistemas basados en geolocalización utilizan GPS para obtener la posición geográfica del usuario, por medio del compás y el acelerómetro la orientación e inclinación del dispositivo; con esto sabe hacia el lugar que está apuntando la cámara. Las imágenes virtuales que se proyectan están basadas en coordenadas de tal manera que si el dispositivo está apuntando hacia estas coordenadas se mostrará la imagen virtual con información asociada (p. 34).

Según Salazar (2013) comenta lo siguiente en los sistemas basados en formas:

**Sistemas basados en el reconocimiento de formas:** En este tipo de sistemas a diferencia de los basados en reconocimiento de marcas, ya no busca marcas determinadas sino formas conocidas. De igual manera lo captado por la cámara debe ser contrastado con una base de datos para tener una coincidencia de formas y poder mostrar la información asociada (p.34).

## 2.2.8. Fases del proceso de realidad aumentada

Según Gomis (2017) lo clasifica en 4 fases:

En todo sistema de realidad aumentada es necesario disponer de dispositivos que identifiquen el entorno real y lo clasifiquen, así como que permitan visualizar tanto la información real como la información digital tras la combinación de ambas. En cualquier sistema de realidad aumentada son necesarias, al menos, cuatro tareas o fases fundamentales para poder llevar a cabo el proceso de aumento: captación de escena, identificación de escena, mezclado de realidad y aumento, y visualización. En la siguiente ilustración se representan las fases citadas con un ejemplo de realidad aumentada actual (p. 50).



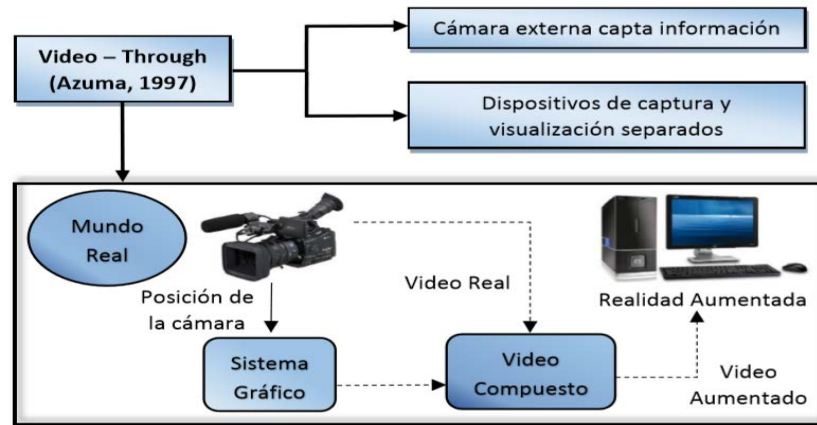
**Figura 11.** Fase de proceso RA  
Nota: Recuperado de Gomis (2017)

### ➤ Captación de la escena

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente en la captación de escena:

La primera fase dentro del proceso de realidad aumentada es la de identificar el entorno físico que se desea aumentar mediante captación o captura a través de un dispositivo de visualización que permita reconocer la escena para después procesarla. Los dispositivos de captura de imágenes son dispositivos físicos que recogen la realidad que deberá ser ampliada. En general, estos dispositivos se pueden agrupar principalmente en dos conjuntos:

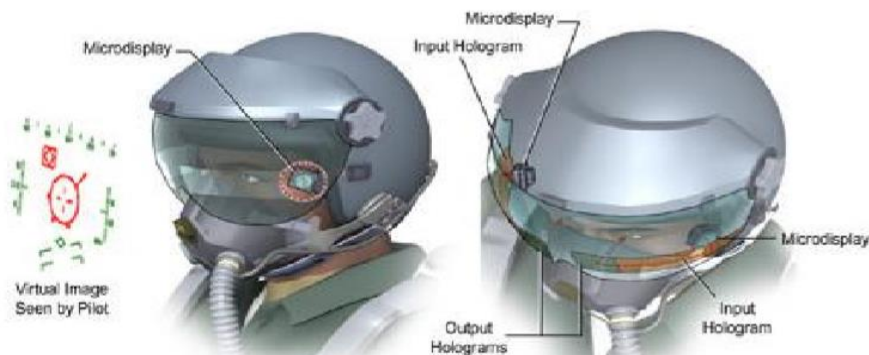
**Dispositivos video-through:** dispositivos que realizan la captura de imágenes o video y están aislados de los de visualización. En este conjunto se encontrarían las cámaras de video o los terminales móviles que dispongan de una cámara integrada (p. 51).



**Figura 12.** Dispositivo video  
Nota: Recuperado de Gomis (2017)

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre los dispositivos see-through:

**Dispositivos see-through:** son los dispositivos que realizan tanto la tarea de capturar la escena real como de mostrarla con información aumentada al usuario. Estos dispositivos acostumbran a trabajar en tiempo real. Dentro de este grupo se encontrarían aquellos dispositivos conocidos como Head Mounted Display (HMD) y Head Up Display (HUD), ambos desarrollados y utilizados en la actualidad en el ámbito militar (p. 52).



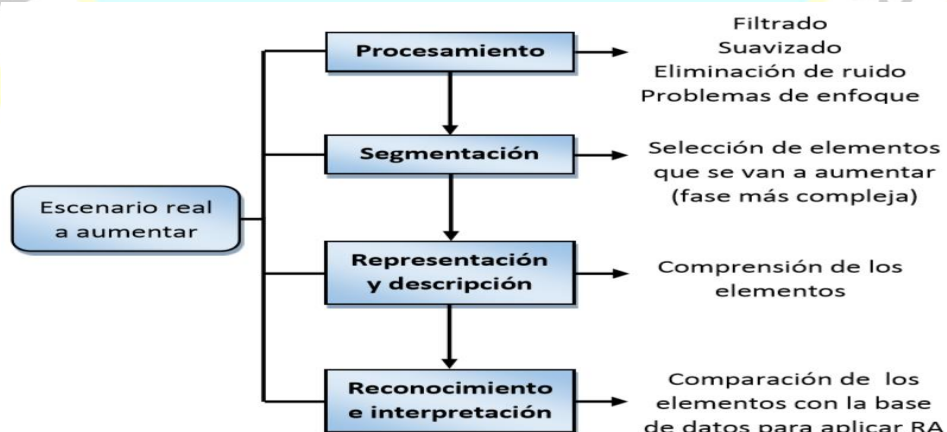
**Figura 13.** Dispositivo see-through  
Nota: Recuperado de Gomis (2017)

## ➤ Identificación de la escena o del entorno

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre la identificación del entorno:

La siguiente fase o tarea que se realiza dentro del proceso de realidad aumentada consiste en analizar y averiguar qué entorno o escenario real, a elección del usuario, se va a aumentar junto con la información digital. Este proceso se puede llevar a cabo mediante la utilización de marcadores y mediante un sistema de posicionamiento (p. 56).

**Reconocimiento por marcadores:** La identificación de la escena a través de marcadores funciona mediante la búsqueda y reconocimiento de patrones a través de su color y/o geometría, pudiendo ser estos patrones códigos de barras, símbolos o códigos QR. Es conveniente, por tanto, que para que se pueda agilizar el proceso de reconocimiento e interacción, la correspondencia entre patrones, la perspectiva de los objetos virtuales y la posición tridimensional sea preparada con anterioridad. Este proceso de reconocimiento e interacción consiste en extraer de las imágenes que recibe el dispositivo del usuario, la información necesaria para identificar el escenario que se quiere aumentar. El proceso de reconocimiento de imágenes consiste en diferentes fases: procesamiento digital, segmentación, representación y descripción, reconocimiento e interpretación. A continuación, en la siguiente ilustración se muestra de manera esquemática los pasos anteriormente (p. 56):

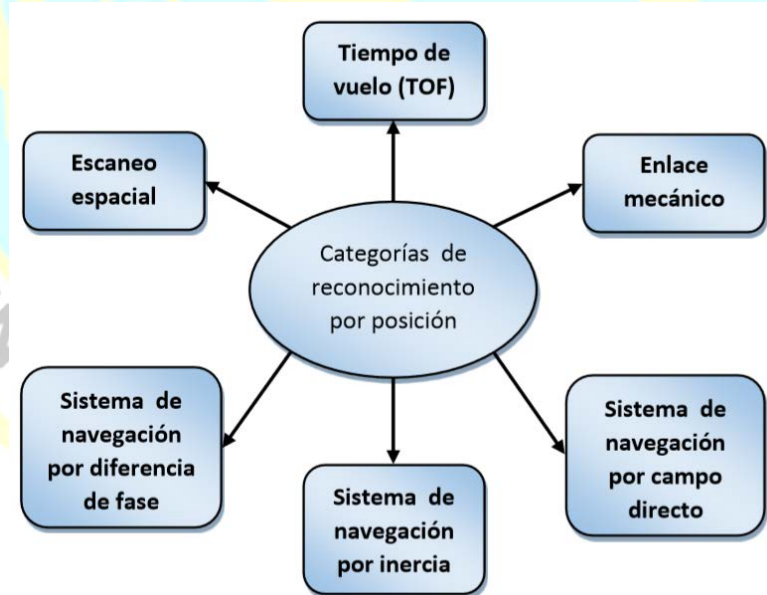


**Figura 14.** Fases de reconocimiento por marcadores  
Nota: Recuperado de Gomis (2017)

En la fase de procesamiento digital, se aplica un conjunto de técnicas en las imágenes virtuales una vez son codificadas, con el objetivo de conseguir una imagen con una mayor calidad. La fase de segmentación tiene mayor complejidad respecto a las demás fases, puesto que se encarga de agrupar los píxeles que forman los objetos en la escena y que comparten características bajo criterios de color, texturas y bordes, entre otros. Cabe la posibilidad de que los resultados finales no sean precisos debido a regiones superpuestas, píxeles mal clasificados o bordes imprecisos.

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre los reconocimiento por posición:

**Reconocimiento por posición:** La identificación de la escena a través de posicionamiento, funciona mediante valores de orientación y posición de los objetos, junto con la consistencia espacial entre los objetos reales y virtuales. La clasificación según los principios físicos de operación, identificando las siguientes categorías: tiempo de vuelo (TOF), escaneo espacial, enlace mecánico, sistema de navegación por inercia, sistema de navegación por diferencia de fase y sistema de navegación por campo directo (p. 58).



**Figura 15.** Clasificación de sistemas de reconocimiento por posición  
Nota: Recuperado de Gomis (2017)

Según Gomis (2017) comenta lo siguiente sobre los sistemas por tiempo de vuelo:

**Sistema por tiempo de vuelo (TOF):** Está basado en la medida de la distancia entre las características ligadas por un lado al objeto en movimiento y por otro a la referencia. Estas distancias son determinadas por la medida del tiempo de propagación de las señales impulsadas entre los pares de puntos, considerando que la velocidad de propagación de las señales es constante. Dentro de este sistema, existen cuatro formas de identificación por tiempo de vuelo: por medidas ultrasónicas, por medio de láseres infrarrojos pulsados, por medio de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y por sistema de giroscopios ópticos (p. 59).

Según Gomis (2017) también comenta sobre el espacio espacial:

**Sistema por escaneo espacial:** Está basado en el análisis de proyecciones 2D de una imagen o en la determinación del ángulo de los haces de luz para medir la posición y orientación del objetivo. Utiliza radiofaros ópticos y sensores. Al apuntar el sensor hacia el faro el ángulo entre ellos puede ser medido, por lo que, con técnicas de triangulación, la posición del objeto puede ser determinada. Existen dos categorías de este tipo de escaneo: de afuera hacia adentro, donde los faros están en el objeto y el sensor está en una posición fija del entorno, y de adentro hacia afuera, donde el faro está ubicado en una posición fija y el sensor está en el objeto (p. 60).

➤ **Aumento de la realidad**

Según Gomis (2017) lo define el aumento de la realidad como:

Tras el proceso de identificación de la escena o del entorno, el siguiente paso que tiene lugar dentro de los sistemas de realidad aumentada es el de incluir la información digital que se quiere aumentar, sobre la escena real previamente capturada. La información digital que se muestra puede ser tanto visual (imágenes y textos), táctil como auditiva, pese a que en la mayoría de los sistemas de realidad aumentada sólo se ofrece información de carácter visual. El primer concepto que se debe diferenciar en este proceso es el tipo de información que se quiere aumentar, pudiendo distinguirse dos tipos de información: bidimensional (2D) y tridimensional (3D). En los sistemas de realidad aumentada, con excepción de aquellos que utilizan

hologramas tridimensionales, los dispositivos que se emplean para la visualización son en 2D, es decir, en dos dimensiones, como pueden ser las pantallas que forman parte de ordenadores y smartphones, siendo estos los más utilizados por la sociedad. Pese a que es cierto que casi solamente se puede representar información bidimensional en estos dispositivos, es posible simular la sensación de 3D. Para convertir una imagen tridimensional (3D) en un plano bidimensional (2D) se suele utilizar la técnica de proyección de perspectiva o también denominada proyección de puntos. Esta técnica consiste en simular la forma en que el ojo humano recibe la información visual por medio de la luz y cómo genera la sensación 3D. Este proceso consiste en la superposición de dos imágenes bidimensionales captadas desde diferentes ángulos, dando la sensación de una profundidad inexistente en imágenes 2D (p. 63).

Según Gomis (2017) sobre la visualización de la realidad aumentada comenta lo siguiente:

➤ **Visualización**

Finalmente, el último proceso que se realiza dentro de los sistemas de realidad aumentada es el de la visualización, que consiste en mostrar el entorno real junto con la información virtual añadida por medio de un dispositivo de visualización (p. 64).

### 2.2.9. Aprendizaje

Según Rafiino (2019) comenta lo siguiente:

Se entiende por aprendizaje al proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Dicho en otras palabras, el aprendizaje es el proceso de formar experiencia y adaptarla para futuras ocasiones: aprender. No es sencillo hablar de aprendizaje, ya que existen diversas teorías y aproximaciones al hecho. Lo que se tiene claro es que los seres humanos y los animales superiores estamos dotados de cierta capacidad de adaptación de la conducta y de resolución de problemas que puede ser resultado de presiones ambientales o de eventos fortuitos, pero también de un proceso voluntario (o no) de enseñanza (p. 1).

Según Pérez Porto & Gardey (2008) lo definen como:

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo con los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto (p. 1).



## 2.2.10. Características del aprendizaje

Según Fingerharr (2011) comenta las siguientes 9 características más importantes siguiente:

El aprendizaje requiere la presencia de un objeto de conocimiento y un sujeto dispuesto a conocerlo, motivado intrínseca y/o extrínsecamente, que participe activamente en la incorporación del contenido, pues nadie puede aprender si no lo desea (p. 1).

Requiere de esfuerzo mental, para acercarse al objeto a conocer, observarlo, analizarlo, sintetizarlo, comprenderlo, y de condiciones óptimas del entorno (que no exista un alto nivel de ruido o factores distractivos, por ejemplo) (p. 1).

Necesita de tiempo suficiente según cada conocimiento (p. 1).

El nuevo conocimiento será mejor aprendido si se respetan los estilos cognitivos de quien aprende, su inteligencia predominante dentro de las inteligencias múltiples y las características de lo que se desea aprender, ya que no se aplicarán las mismas estrategias para aprender a andar en bicicleta, para aprender a sumar, para aprender un hecho histórico o para ubicarse geográficamente (p. 1).

Se necesita en principio, a alguien que contribuya al aprendizaje, guiando al aprendiente y brindándole las herramientas necesarias, para que luego pueda realizar un aprendizaje autónomo (p. 1).

Significa la integración de un nuevo contenido (conceptual, actitudinal o procedimental) en la estructura cognitiva (p. 1).

Ese objeto conocido y aprehendido debe ser integrado con otros conocimientos previos para que se logre un aprendizaje significativo (p. 1).

El nuevo conocimiento así adquirido se aloja en la memoria a largo plazo y es susceptible de ser recuperado para ser usado en la resolución de situaciones problemáticas, iguales, similares o diferentes a las que motivaron el aprendizaje (p. 1).

El que aprende debe ser capaz de juzgar cuánto aprendió o no aprendió (metacognición) para saber si debe seguir en la construcción del conocimiento o éste ya se ha arraigado en forma suficiente (p. 1).



**Figura 16.** Características del aprendizaje

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2OuqOqe>



### 2.2.11. Modelos de estilos de aprendizaje

Según Salazar (2016) comenta lo siguiente sobre los modelos de aprendizaje:

Los distintos modelos y teorías existentes sobre estilos de aprendizaje nos ofrecen un marco conceptual que nos ayude a entender los comportamientos que observamos a diario en el aula, como se van relacionando esos comportamientos con la forma en que están aprendiendo nuestros estudiantes y el tipo de actuaciones que pueden resultar más eficaces en un momento dado. Pero la realidad siempre es mucho más compleja que cualquier teoría. La forma en que elaboremos la información y la aprendamos variará en función del contexto, es decir, de lo que estemos tratando de aprender, de tal forma que nuestra manera de aprender puede variar significativamente de una materia a otra. Por lo tanto, es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los alumnos en categorías cerradas. Es así que nuestra manera de aprender va evolucionando y cambiando constantemente, como nosotros mismos (p. 30).

Es por ello que se han desarrollado distintos modelos y teorías sobre estilos de aprendizaje los cuales ofrecen un marco conceptual que permite entender los comportamientos diarios en el aula, cómo se relacionan con la forma en que están aprendiendo los estudiantes y el tipo de acción que puede resultar más eficaz en un momento dado. Es así que nos planteamos los siguientes modelos de estilos de aprendizaje: Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann, Modelo de Felder y Silverman, Modelo de Kolb, Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, Modelo de los hemisferios cerebrales, Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner (p. 31).

## 2.2.12. Estrategias de aprendizaje

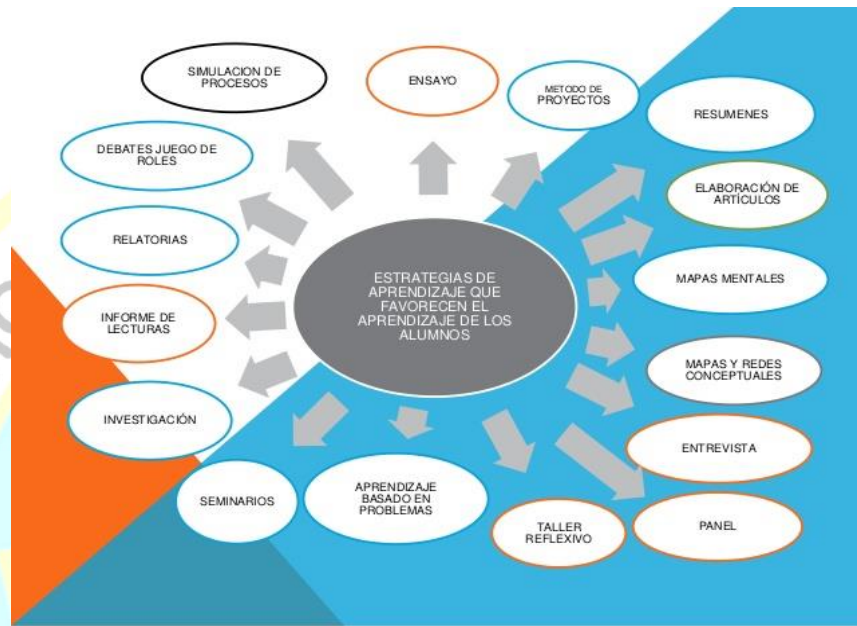
Según Mendoza (2017) comenta sobre la estrategia de aprendizaje lo siguiente:

Dentro del aula de clases se cuenta con alumnos de diferentes niveles o estrato social, diferentes formas de actuar o de conducirse, y demás diferentes ritmos de aprendizaje. A veces, desdichadamente eso es desestimado en la escuela por parte de los docentes (en ocasiones creo que inconscientemente), cuando se expresa la queda del porque no aprende fácilmente estos jóvenes o niños en el momento de explicar o dar a conocer los contenidos, sin percatarse también que en la trasmisión del conocimiento de las asignaturas van acompañados de estrategias de enseñanza mayormente, y no es denegar lo esencial que son dichas estrategias sino que debe haber una reciprocidad con relación a las estrategias de aprendizaje. Hay que iniciar por presentar una de definiciones en torno a que es el aprendizaje, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones, tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. Es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores (p. 45).

Según Pérez (2019.) comenta lo siguiente:

Conocer qué son y cómo nos pueden ayudar las estrategias de aprendizaje a adquirir nuevos conocimientos es fundamental para sacar el máximo partido a nuestras horas de estudio. Cuando decidimos aprender o incrementar nuestros conocimientos sobre una materia, el objetivo es hacerlo de la manera más eficaz; y para conseguirlo es necesario conocer y manejar las diferentes estrategias de aprendizaje parece algo evidente, pero la realidad demuestra que hay un gran desconocimiento sobre este tema. Para empezar, es importante entender qué son las estrategias de aprendizaje. En realidad, no son otra cosa que un conjunto de actividades, tácticas y recursos que empleamos de manera consciente para alcanzar unos objetivos concretos. De manera reflexiva usamos una estrategia u otra dependiendo de lo que queramos conseguir. A veces es normal la confusión entre estrategias y técnicas de aprendizaje. Las técnicas son actos o actividades específicas que realiza una persona para aprender. Son

técnicas, por ejemplo, el subrayado de textos, la elaboración de esquemas, la realización de preguntas o la repetición. Lo cierto, es que técnicas y estrategias están muy unidas; porque una estrategia de aprendizaje no puede ser efectiva si previamente no se conocen y dominan las técnicas (p. 1).



**Figura 17.** Estrategias de aprendizaje

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2QD1K26>

### 2.2.13. Clasificación de estrategia de aprendizaje

Según Cipagauta (2017) comenta lo siguiente de estrategia cognitivas:

**Estrategia cognitiva de repetición:** Esta estrategia ayuda al recuerdo de la información de manera exacta, centra la atención y codifica la información que entra en la memoria de trabajo, pero no facilitan la comprensión y el aprendizaje significativo (p. 43).

**Estrategia cognitiva de elaboración:** Aquí la información toma significado, el involucrarse permite añadir datos nuevos a la elaboración que ya se tenía (denominado aprendizaje significativo) (p. 43).

**Estrategia cognitiva de organización:** Permiten el análisis de información para poder seleccionar ideas principales o que son objeto de interés. Se realiza mediante la codificación de la información a una forma mucho más fácil de comprender. Las principales ventajas de estas estrategias serían tanto el procesamiento implicado en el cambio como las características que tiene esa nueva codificación (p. 43).

Según Cipagauta (2017) comenta lo siguiente sobre las estrategias de apoyo:

**Estrategias de apoyo:** Al estudiante le agrada y se relaciona muy bien con lo que va a aprender, se involucra de forma profunda con una materia y se enmarca en tres dimensiones las cuales se conocen como la motivación, el afecto y la actitud. La motivación puede ser intrínseca o extrínseca, e influye en el proceso de autorregulación al igual que el rendimiento intelectual. Ésta se ve afectada por las metas y objetivos propuestos e interactúa con el conocimiento y con las experiencias vividas por el sujeto. El vivir motivado es la derivación de elementos conscientes e inconscientes generados por el afecto transmitido al individuo. De manera inconsciente, todo aquello que ha sido transmitido genera en el individuo una organización que se mueve por los valores, la autoestima, las creencias sobre sus propias capacidades, el amor propio y la energía que es movida por experiencias anteriores (p. 44).

Según Cipagauta (2017) comenta lo siguiente sobre las estrategias de metacognitivas:

Metacognición es la capacidad que posee un individuo para controlar y planificar su aprendizaje y reconocer que estrategias se han de controlar, planificar y evaluar en cada situación, y como consecuencia transferir todo ello a una nueva actuación. La metacognición se puede dividir en dos dimensiones:

**Dimensión cognitiva:** Ayuda a regular las cogniciones a través de una evaluación activa. Esta dimensión requiere de la existencia de tres tipos de variables: persona, tarea y estrategia y a su vez confirma la estrecha relación con las cogniciones de la motivación (p. 44).

**Dimensión reguladora:** Se da en tres tiempos, antes, durante y después de finalizar la tarea. Un orden normal y acorde a la realidad ocurre cuando se planifica antes de iniciar la tarea, se sigue un control durante la realización y por último se ejecuta la evaluación de resultados. Se señalan tres procesos altamente participativos, intercalados y periódicos, los cuales aportan la posibilidad de utilizar de forma conjunta y flexible los procedimientos fundamentales. Dentro de los tipos de estrategias metacognitivas se destacan 3, sobre todo por su relevancia al ser unos procesos interactivos, superpuestos y con un carácter recurrente (p. 45).

**Estrategias de planificación:** organización metódica mediante la cual el sujeto planifica, dirige y controla la conducta. Entre los elementos más importantes de ellas constan: enfoques de la tarea, la aplicación del conocimiento previo, la descomposición de la tarea en pasos sucesivos y la selección de la estrategia a seguir para la solución del problema (p. 45).

**Estrategias de regulación:** Las tareas recurrentes son la oportunidad de encaminar el conocimiento asimilado hacia cualquier tarea cognitiva. Requiere comprensión y formulación (p. 45).

#### 2.2.14. Tipos de aprendizaje

Según Tuñas (2005) lo clasifica en los siguientes tipos:

**Aprendizaje repetitivo:** llamado también memorístico. Consiste en dar una serie de conocimientos sin esperar que se comprendan. Asigna importancia a la repetición de datos que deben ser reproducidos. Los contenidos se asimilan al pie de la letra y de forma arbitraria u obligatoria y esto ocurre porque el alumno carece de los conocimientos necesarios para permitir que el aprendizaje tome la relevancia e importancia que esta merece. No hay un proceso de significación (p. 46).

**Aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico:** denominado también el aprendizaje por descubrimiento, permite superar las limitaciones del aprendizaje tradicional o mecanicista, lo cual ayuda a que se estimule en los alumnos la capacidad de pensar por sí mismos, plantear hipótesis y tratar de confirmarlas de una forma sistemática. Potencia las estrategias metacognitivas, estimula la autoestima y la seguridad y permite buscar soluciones creativas a problemas. Es especialmente útil para el aprendizaje de idiomas extranjeros, puesto que los alumnos tienen un rol muy activo, fomentando el uso de técnicas para analizar el lenguaje, deducir cómo funcionan las normas y aprender de los errores (p. 46).

**Aprendizaje por recepción:** se diferencia fundamentalmente en la forma como el conocimiento o la información es descubierta o llega al estudiante. No necesita realizar ningún descubrimiento más allá de la comprensión y asimilación de conceptos para así reproducirlos cuando estos sean requeridos. Es un tipo de aprendizaje impuesto, pasivo. En el aula ocurre cuando el alumno, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso o la información audiovisual, solamente necesita comprender el contenido para poder reproducirlo (p. 46).

**Aprendizaje implícito:** se constituye en un aprendizaje generalmente no-intencional, donde el aprendiz no es consciente sobre qué se aprende. El resultado de este aprendizaje es la ejecución automática de una conducta motora. Muchas de las cosas que se aprenden ocurren sin tener una explicación concreta, Por ejemplo, hablar o caminar (p. 46).



**Aprendizaje explícito:** se caracteriza porque el aprendiz tiene intención de aprender, toma la decisión y es consciente de qué aprende. Este tipo de aprendizaje permite adquirir información sobre personas, lugares y objetos. Es por eso que esta forma de aprender exige de atención sostenida y selectiva del área más evolucionada del cerebro, es decir, requiere la activación de los lóbulos prefrontales (p. 47).

**Aprendizaje asociativo:** Uno de los grandes teóricos de este tipo de aprendizaje fue Iván Pavlov. Este es un proceso por el cual un individuo aprende la asociación entre dos estímulos o un estímulo y un comportamiento (p. 47).

**Aprendizaje no asociativo (habitación y sensibilización):** es un tipo de aprendizaje que se basa en un cambio a la respuesta o actitud ante un estímulo que se presenta de forma continua y repetida. Dentro del aprendizaje no asociativo se encuentra el fenómeno de la habituación y la sensibilización (p. 47).

**Aprendizaje significativo:** Se caracteriza porque el sujeto o la persona recopila la información, la selecciona y luego la relaciona con el conocimiento que ya tenía previamente desarrollado por sus experiencias, vivencias o teorías anteriores. En otras palabras, es cuando una persona relaciona la información nueva con la que ya posee (p. 47).

**Aprendizaje cooperativo:** El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje que permite que cada alumno aprenda, pero no solo, sino junto a sus compañeros. Por tanto, suele llevarse a cabo en las aulas de muchos centros educativos, y los grupos de alumnos no suelen superar los cinco miembros. El profesor es quien forma los grupos y quien los guía, dirigiendo la actuación y distribuyendo roles y funciones (p. 48).

**Aprendizaje colaborativo:** Es similar al aprendizaje cooperativo. Ahora bien, el primero se diferencia del segundo en el grado de libertad con la que se constituyen y funcionan los grupos. En este tipo de aprendizaje, son los profesores o educadores quienes proponen un tema o problema y los alumnos deciden cómo abordarlo (p. 48).

**Aprendizaje emocional:** El aprendizaje emocional significa aprender a conocer y gestionar las emociones de manera más eficiente. Este aprendizaje aporta muchos beneficios a nivel mental y psicológico, pues influye positivamente en el bienestar, mejora las relaciones interpersonales y favorece el desarrollo personal (p. 48).

**Aprendizaje observacional:** Este tipo de aprendizaje también se conoce como aprendizaje vicario, por imitación o modelado, y se basa en una situación social en la que al menos participan dos individuos: el modelo (la persona de la que se aprende) y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta, y la aprende (p. 48).

**Aprendizaje experiencial:** se produce fruto de la experiencia, como su propio nombre indica. Es una manera muy potente de aprender. De hecho, cuando se habla de aprender los errores, se puede referir al aprendizaje producido por la propia experiencia. Ahora bien, la experiencia puede tener diferentes consecuencias para cada individuo, pues no todo el mundo va a percibir los hechos de igual manera. Lo que conlleva a que se dé una autorreflexión de la simple experiencia al aprendizaje (p. 48).

**Aprendizaje por descubrimiento:** Este aprendizaje hace referencia al aprendizaje activo, en el que la persona en vez de aprender los contenidos de forma pasiva descubre, relaciona y reordena los conceptos para adaptarlos a su esquema cognitivo (p. 49).



**Figura 18.** Tipo de aprendizaje

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2W17dzT>

### 2.2.15. El aprendizaje como modo de adaptación y evolución

Según Tuñas (2005) comenta lo siguiente sobre el modo de adaptación y evolución:

Desde los primeros momentos de nuestra vida el hombre está aprendiendo. Ciertas conductas tendrán un componente determinado de forma innata (conductas básicas vitales: alimento, descanso, etc.), mientras que otras conductas exigirán de un acto consciente de aprender. El aprendizaje es básico para la subsistencia y para la evolución de la especie, modifica y transforma las estructuras y así, permite la realización de nuevos aprendizajes de mayor complejidad. Este acto de aprender puede producirse de distintas formas: Aprendizaje por imitación (típico en edades infantiles), Aprendizaje por observación, Aprendizaje por ensayo-error. De ahí, que existan múltiples teorías del aprendizaje: Teorías Asociacionistas de condicionamiento clásico (Pavlov), de condicionamiento instrumental operante (Thorndike), Teorías Cognitivas, Gestalt, etc. Cada una de estas teorías incide en una característica peculiar de los procesos de aprendizaje: unas en procesos de equilibración (Piaget), otras toman como elemento esencial la instrucción, otras teorías se apoyan en el papel importante que juega el medio social y cultural donde se desarrolla en individuo, etc. (p. 1).

Así vemos que cada una de estas formas de aprendizaje está determinada por las edades de los sujetos (no aprende igual un bebé que un universitario, ni lógicamente utilizan las mismas estrategias), por el lugar o contexto donde se encuentra el sujeto (colegio, empresa, entorno familiar...) ni la necesidad por la que se establece dicho aprendizaje, de ahí que cada vez se dé más importancia a los mecanismos o técnicas que posibiliten que el individuo aprenda, ya sea a nivel educacional (programas de técnicas de estudio) como a nivel profesional (en las empresas se utilizan con mayor frecuencia técnicas de aprendizaje para los empleados, por ejemplo para el reciclaje profesional), pero se plantea ya un aprendizaje más dinámico, un modo de aprender más activo, es decir, dejamos de lado la enseñanza específica y concreta y pasamos a dar pautas o técnicas de "aprender a aprender" independientemente de las materias o habilidades que necesitemos incorporar a nuestro conocimiento y que serán de aplicación a diferentes campos o situaciones (p. 1).

Lo que se plantea en la actualidad es que se produzca un aprendizaje significativo: el "alumno" ha de construir su conocimiento sobre cómo utilizar los procedimientos y además ha de poder representarse el cuándo, dónde y por qué utilizarlos y en qué medida favorece este uso para la resolución de una tarea. Así, tendremos que "enseñar" el uso estratégico de los procedimientos a utilizar, partir de los conocimientos declarativos, procedimentales y condicionales previos de los alumnos, tratar un conjunto de procedimientos similares (correspondientes a la misma habilidad básica) dentro de una complejidad creciente de situaciones de aprendizaje. Hay que intentar que el sujeto que está inmerso en un proceso de aprendizaje ya sea en ámbitos académicos, profesionales o incluso personales, pueda adquirir las habilidades necesarias para que de forma independiente puede ser actor de su propio aprendizaje (p. 1).



## 2.2.16. Aprendizaje cognitivo

Según Cuesa (2014) lo define como:

La grandeza del ser humano se muestra en facultades tan importantes y únicas como la voluntad que muestra la capacidad de tomar decisiones de acuerdo a la inteligencia. En este sentido, el aprendizaje que es inherente a la experiencia muestra una doble perspectiva. Podemos conocer a una persona a través de la observación de sus hechos porque las acciones son visibles. En cambio, existen procesos mentales de la mente que son internos, por tanto, inmateriales e invisibles. Esto es lo que se conoce como aprendizaje cognitivo que remite a la información del cerebro y a los procesos de la mente (p. 1).

Según livox (2018) lo define como:

El concepto de habilidades cognitivas está muy relacionado al saber hacer, no es una simple memorización, pero sí de informaciones que son debidamente retenidas y comprendidas. Por ello, debemos trabajar la memoria, la atención, el razonamiento lógico, el secuencialmente, el pensamiento lógico e tantas otras habilidades en el proceso de desarrollo, y así llegamos a las habilidades necesarias para el aprendizaje. Desde la infancia es importante ya desarrollar actividades en estos campos, principalmente cuando pensamos en personas con discapacidad o dificultades de aprendizaje, pues trabajando estas habilidades, ayudará en su desarrollo cognitivo. Cuando recibimos un paciente o alumno deficiente o con dificultad de aprendizaje hacemos una evaluación para llegar a la raíz de las dificultades, para identificar en qué etapa – o cuáles etapas – del proceso de desarrollo hubo un malentendido del individuo (p. 1).

### 2.2.17. Procesos cognitivos

Según Shatil (2013) lo define como:

Podemos entender los procesos cognitivos como los procedimientos que utilizamos para incorporar nuevos conocimientos y tomar decisiones al respecto. En dichos procesos intervienen varias funciones cognitivas: la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento... Todas estas funciones cognitivas trabajan conjuntamente para integrar el conocimiento y crear una interpretación del mundo que nos rodea (p. 1).

**La percepción como procedo cognitivo:** La percepción cognitiva nos permite organizar y comprender el mundo a través de los estímulos que recibimos con los sentidos. Podemos recibir información de los cinco los sentidos clásicos como la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto, pero también de otros no tan conocidos como la propiocepción (es el sentido que informa sobre la posición corporal, el que nos permite que tengamos un esquema corporal y sepamos qué posición ocupamos en el espacio) o la intercepción (que es la percepción de cómo están los órganos de nuestro cuerpo, y es el que nos permite saber cuándo tenemos sed o hambre). Una vez recibidos, nuestro cerebro integra toda esta información, creando un nuevo conocimiento (p. 6).

**La atención como proceso cognitivo:** La atención es un proceso cognitivo que nos permite concentrarnos en un estímulo o una actividad, para luego poderlo procesar más profundamente en la conciencia. La atención es una función cognitiva fundamental para el desarrollo de la vida diaria y se utiliza en la mayoría de las tareas que llevamos a cabo. De hecho, también se la considera como el mecanismo que controla y regula el resto de los procesos cognitivos: desde la percepción (necesitamos la atención para atender a los estímulos que nos llegan de los sentidos) hasta el aprendizaje o el razonamiento complejo (p. 7).

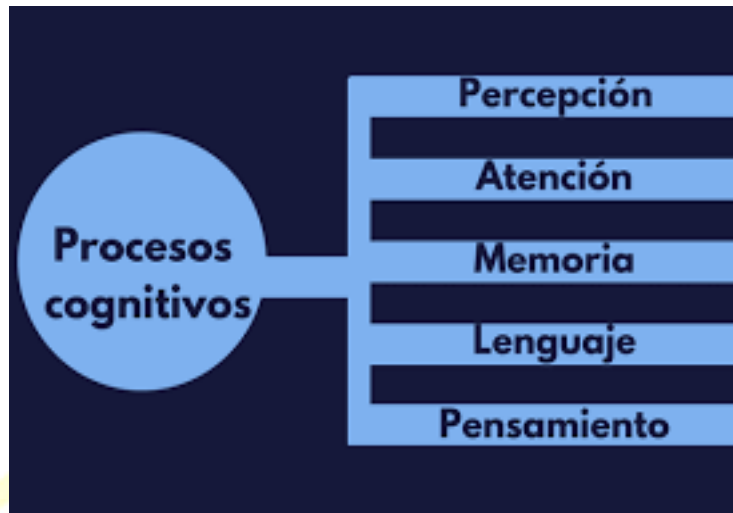
**La memoria como proceso cognitivo:** La memoria es la función cognitiva que permite codificar, almacenar y recuperar la información del pasado. La memoria es un proceso básico para el aprendizaje y es la que nos permite crearnos un sentido de identidad. Hay muchos tipos y clasificaciones de memoria, podemos hablar de la

memoria a corto plazo, que es capacidad de mantener temporalmente la información en la mente (recordar un número de teléfono en la mente hasta que conseguimos apuntarlo en un papel), y de memoria a largo plazo que son todos aquellos recuerdos o conocimientos que guardamos durante mucho más tiempo. Esta a su vez puede dividirse en memoria declarativa, que incluye tanto conocimientos adquiridos mediante el lenguaje y la educación (por ejemplo, saber que la guerra civil acabó en 1939) como los adquiridos a través de experiencias personales y vivencias (recordar lo que me cocinaba mi abuela en el pueblo); o memoria procedimental, que se refiere al aprendizaje de rutinas (por ejemplo, aprender a conducir o ir en bici), memoria auditiva, memoria contextual, denominación, reconocimiento (p. 1).

**El pensamiento como proceso cognitivo:** El pensamiento es fundamental en todo proceso cognitivo. Permite integrar toda la información recibida y establecer relaciones entre los datos que la componen. Para ello se vale del razonamiento, la síntesis y la resolución de problemas, es decir, de las funciones ejecutivas (p. 1).

**El lenguaje como proceso cognitivo:** El lenguaje es la capacidad que tenemos para expresar pensamientos y sentimientos a través de la palabra. Es la herramienta que usamos para comunicarnos y para organizar y transmitir la información que tenemos sobre nosotros y sobre el mundo. El lenguaje y el pensamiento se desarrollan de forma paralela y están íntimamente relacionados, influyéndose recíprocamente (p. 1).

**El aprendizaje como proceso cognitivo:** Es el proceso cognitivo a través del cual incorporamos nueva información a nuestro conocimiento previo. En el aprendizaje incluimos cosas tan dispares como el aprendizaje de conductas o hábitos como lavarnos los dientes o aprender a caminar, como todos los conocimientos que vamos adquiriendo con la socialización y la escuela. Piaget y otros autores hablaban del aprendizaje cognitivo como el proceso en el que la información entra en el sistema cognitivo y lo cambia (p. 1).



**Figura 19.** Procesos cognitivos

Nota: Recuperado de <https://bit.ly/2NJeXDB>





### 2.3 Definición de términos básicos

**Aprendizaje:** El aprendizaje es un proceso lo cual se adquieren habilidades o mejoran sus conocimientos, destrezas o conductas como resultado del estudio realizado. La experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación (Alcántara, 2017, p. 24).

**Realidad Aumentada:** La RA propone aumentar las capacidades de percepción humana, para visualizar la información digital - como texto, imágenes, vídeos o animaciones en 3D- directamente embebida en el mundo físico real ( Abásolo, y otros, 2015, p. 1).

**Realidad Virtual:** Por su parte, la RV es un término que se aplica a experiencias visuales donde el participante se ve inmerso e interactúa en un ambiente o escena virtual 3D con diferentes grados de inmersión (Abásolo, y otros, 2015, p. 2).

**Estilo de aprendizaje:** El término estilo se utiliza en psicología como la manera particular en la que cada individuo realiza una actividad, lo cual se refleja, por ejemplo, a un estilo de comunicación, estilo de vida o estilo de hablar (Blanco, 2017, p. 71).

**Código QR:** Son un tipo de formas geométricas en blanco y negro que incluyen información del tipo URL, VCard, texto, email, SMS, redes sociales, PDF, MP3 APP stores, imágenes, teléfonos, eventos, wifi y geolocalización (Universidad Politécnica de Madrid, 2017, p. 3).

**Estrategia de aprendizaje:** Son procesos ejecutivos mediante los cuales coordinan, eligen las mejores formas de mejorar las habilidades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender. (Salazar, 2016, p. 42).

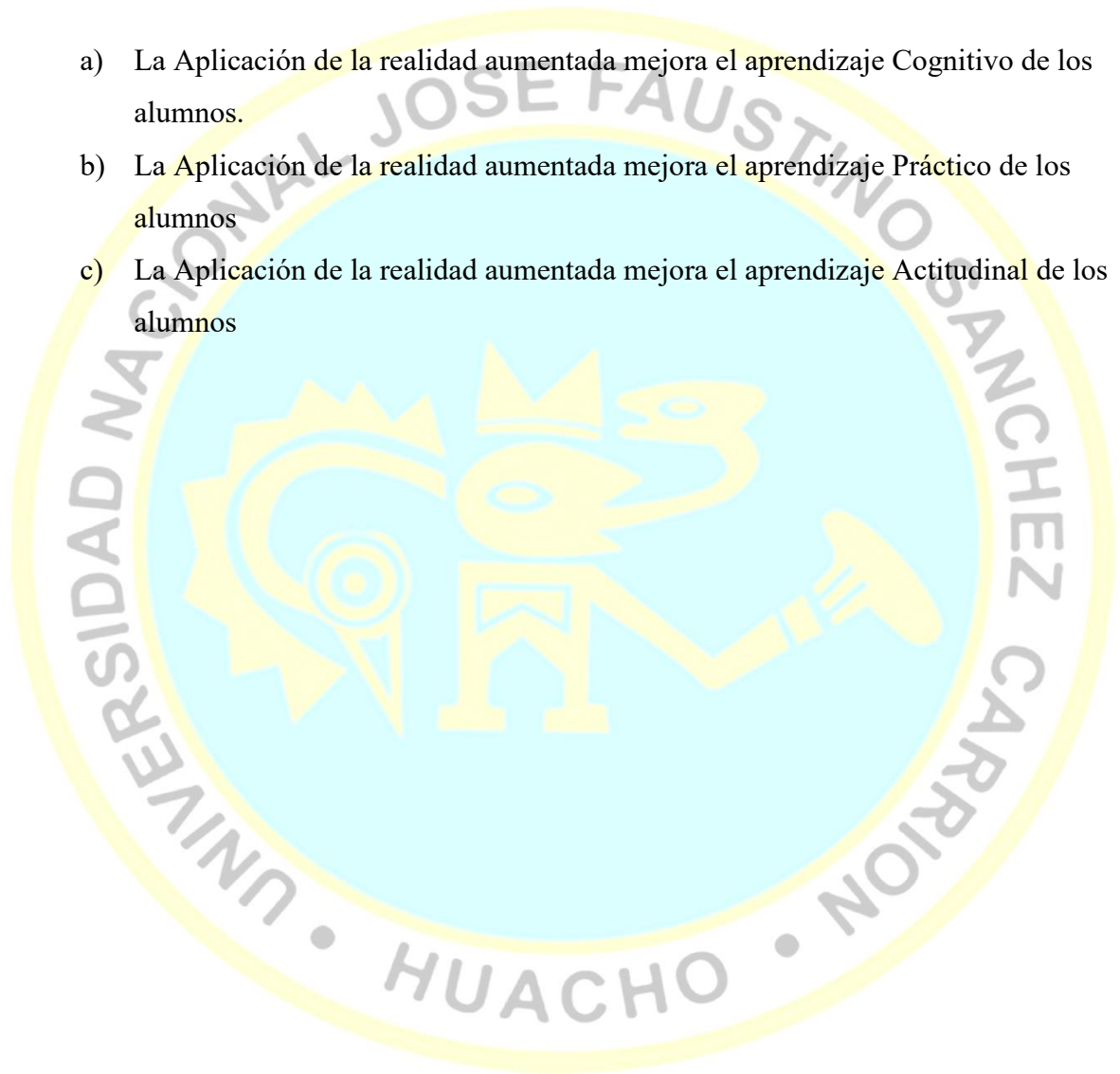
## **2.4 Hipótesis de investigación**

### **2.4.1 Hipótesis general**

La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

- a) La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos.
- b) La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos
- c) La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos



## 2.5 Operacionalización de las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN
<b>Realidad aumentada</b>	La RA propone aumentar las capacidades de percepción humana, para visualizar la información digital - como texto, imágenes, vídeos o animaciones en 3D- directamente embebida en el mundo físico real ( Abásolo, y otros, 2015, p. 1).	Practicidad Innovación Interactividad
<b>Aprendizaje</b>	El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación (Alcántara, 2017, p. 24).	Cognitivo Practico Actitudinal

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Diseño metodológico**

##### **3.1.1. Tipo de la Investigación**

La Investigación realizado y en base a su naturaleza del Problema planteado y sus propósitos del estudio, se identifica como una INVESTIGACIÓN APLICADA. Se identifica así, porque busca la utilización o aplicación de los conocimientos que se adquieren. A través de ello se pretendió en mejorar mediante el “Desarrollo de una aplicación móvil con tecnología de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos”; con el fin de determinar sus debilidades y plantear recomendaciones que le ayuden a mejorarlo.

##### **3.1.2. Método de Investigación**

El método empleado para nuestro estudio corresponde a una Investigación formal, se empleará el método DEDUCTIVO, con el apoyo del método de Análisis del Enfoque Sistémico, con finalidad de manejar los datos de forma correcta y realizar conclusiones concretas en base al estudio.

##### **3.1.3. Nivel de la Investigación**

La investigación propuesta es de nivel EXPERIMENTAL, se define así porque su finalidad principal es identificar fenómenos o situación en estudio a realizar. También como objetivo principal de este nivel de investigación es tener el conocimiento actualizado tal como se presenta en la realidad.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población

La Población para esta Investigación tiene la característica de ser una población finita, la cual está compuesta por los profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

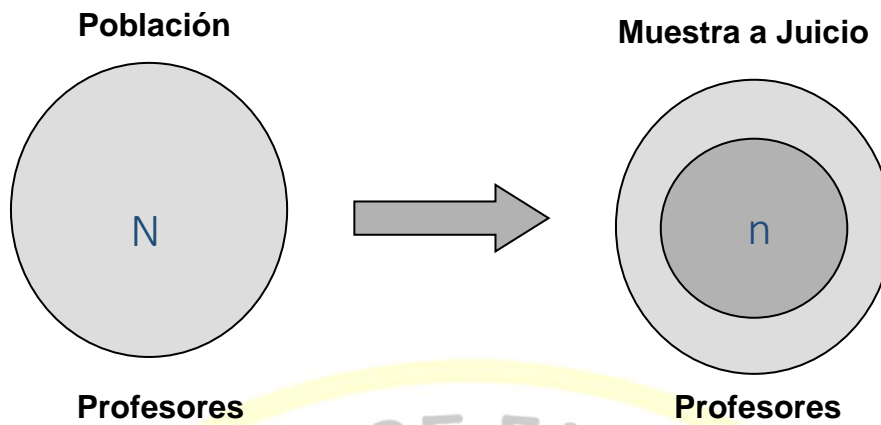
Enfocándose en lo anterior, la población quedo definida en la tabla 2 de la siguiente manera:

**Tabla 2**  
*Tamaño de la población*

<b>Descripción</b>	<b>Población</b>
<b>Profesores</b>	40
<b>Total</b>	40

### 3.2.2 Muestra

La muestra de la presente investigación ha sido seleccionada a **Juicio** por el autor de la investigación y el asesoramiento del asesor de tesis, la cual se evaluó trabajar con todo el tamaño de la población total porque nos permitirá ser más accesible a la recolección de los datos. Lo cual se convierte en el Tamaño de Muestra para la presente investigación a realizar.



**Figura 20.** Muestra población

En la siguiente Tabla se presenta el Tamaño de Población y Muestra de nuestra Investigación.

**Tabla 3**

*Tamaño población y muestra*

<b>Grupo</b>	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
<b>Cientes</b>	40	40
<b>Porcentaje</b>	100 %	100 %

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

Para la investigación presentada se emplearán diversas herramientas las cuales permitirán la recolección de los datos con mayor certeza, de tal forma se podrá medir las características de las variables denominadas: Realidad aumentada y Aprendizaje.

#### **3.3.1. Fuentes**

Se utilizarán las siguientes fuentes:

- Revisión de Fuentes Bibliográficas.
- Revisión de informes.

#### **3.3.2. Técnicas**

Las técnicas empleadas serán:

- Recolección de datos relacionados al tema.
- Observación de las características de la variable 1.
- Observación de las características de la variable 2.

#### **3.3.3. Instrumentos**

Los instrumentos utilizar serán:

- Fichas y exámenes para medir el aprendizaje de los alumnos.

La validez de las respuestas se sustenta en que los alumnos nos darán las informaciones necesarias que nos permitan realizar los resúmenes para luego ser sometidos a diversos análisis estadísticos y realizar las diversas interpretaciones correspondientes.

### 3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Para elaborar la Base de Datos y el análisis de variables, emplearemos la estadística descriptiva, y si es necesario la estadística inferencial, con el apoyo del software SPSS y la hoja de cálculo EXCEL. Los resultados descriptivos, se presentarán a través de Tablas y Gráficos, con sus respectivos análisis e interpretaciones, según las dimensiones, y los indicadores utilizados para estudiar a la variable.

#### 3.4.1. Análisis

Los análisis se realizarán de la siguiente manera:

- Análisis cualitativo de la variable, dimensiones e indicadores.
- Análisis cuantitativo de la variable, dimensiones e indicadores.

#### 3.4.2. Procesamiento

Los procesamientos de la información se harán de la siguiente forma:

##### a) Presentación de datos y resultados.

- Ordenamiento.
- Clasificación.
- Selección.
- Codificación.
- Tabulación.
- Cuadros.
- Gráficos.

##### b) Interpretación de datos.

- Se documentarán las conclusiones obtenidas de los problema planteados de la presente investigación.
- Se documentarán las recomendaciones finales sobre los problemas planteados de la presente Investigación.



- Se analizará el cumplimiento de los objetivos planteados y se comparará sobre los resultados obtenidos de la presente investigación.
- Se evaluará los efectos positivos o negativos que producirán en el futuro la presente investigación.



### 3.5 Matriz de consistencia

#### Desarrollo de una Aplicación Móvil con Tecnología de Realidad Aumentada para mejorar el Aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores
<p><b>Problema Principal:</b></p> <p>¿En qué medida la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado cristiano ecologista kairos de Iquitos?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos?</li> <li>2. ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos?</li> <li>3. ¿En qué grado la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos?</li> </ol>	<p><b>Objetivo Principal:</b></p> <p>Determinar la medida en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado cristiano ecologista kairos de Iquitos.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos.</li> <li>2. Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos.</li> <li>3. Analizar el grado en que la Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado cristiano ecologista kairos de Iquitos.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Cognitivo de los alumnos.</li> <li>2. La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Práctico de los alumnos.</li> <li>3. La Aplicación de la realidad aumentada mejora el aprendizaje Actitudinal de los alumnos.</li> </ol>	<p><b>Variable 1</b></p> <p><b>Realidad aumentada</b></p>	<p>Practicidad</p> <p>Innovación</p> <p>Interactividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rápido</li> <li>• Preciso</li> <li>• Fácil</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Mejora</li> <li>• Sencillez</li> <li>• Amigable</li> <li>• Comunicativo</li> <li>• Diseño</li> </ul>
			<p><b>Variable 2</b></p> <p><b>aprendizaje</b></p>	<p>Cognitivo</p> <p>Practico</p> <p>Actitudinal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claro</li> <li>• Observable</li> <li>• Evaluable</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Didáctico</li> <li>• Empatía.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Confianza</li> </ul>

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

Este estudio tuvo como objetivo describir y evaluar los diversos aspectos, dimensiones y componentes relacionados con la realidad aumentada y el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos. El punto referencial de esta investigación son los profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos, la cual se buscó identificar si la realidad aumentada mejorará el aprendizaje de los alumnos, la cual se evaluó los resultados en dos tiempos a nivel **Pre-Test** y a nivel **Post-Test**. Los profesores que participaron en el estudio permitieron determinar su percepción sobre la realidad aumentada y el aprendizaje de los alumnos, evaluando aspectos como: Practicidad, Innovación, Interactividad, Cognitivo, Practico, Actitudinal.

Se procedió a medir su grado de confiabilidad según “Alpha de Cronbach” la cual le otorgo un coeficiente de consistencia interna de **0.850** que lo identifico como **MUY ALTA**, la cual se ubica dentro de los rangos (0,81 a 1,00).

Con la finalidad de buscar la relación existente entre la realidad aumentada y el aprendizaje de los alumnos, se realizó la siguiente investigación la cual se presentan en el presente capítulo.

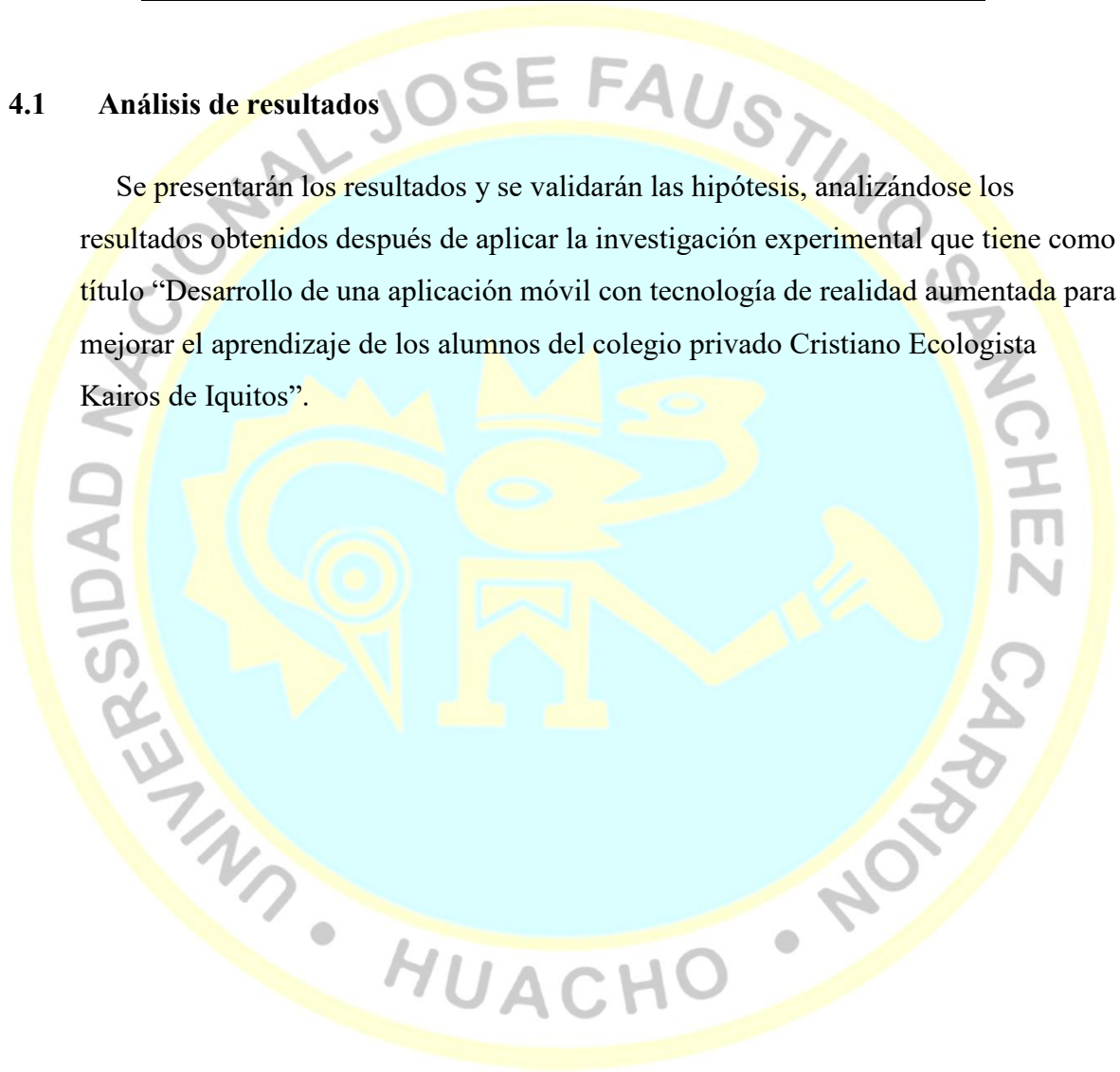
**Tabla 4**

*Estadística de confiabilidad del instrumento - Alfa de Cronbach*

Nº Casos	Alfa de CronBach	Nº elementos
40	0.850	3

#### 4.1 Análisis de resultados

Se presentarán los resultados y se validarán las hipótesis, analizándose los resultados obtenidos después de aplicar la investigación experimental que tiene como título “Desarrollo de una aplicación móvil con tecnología de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos”.



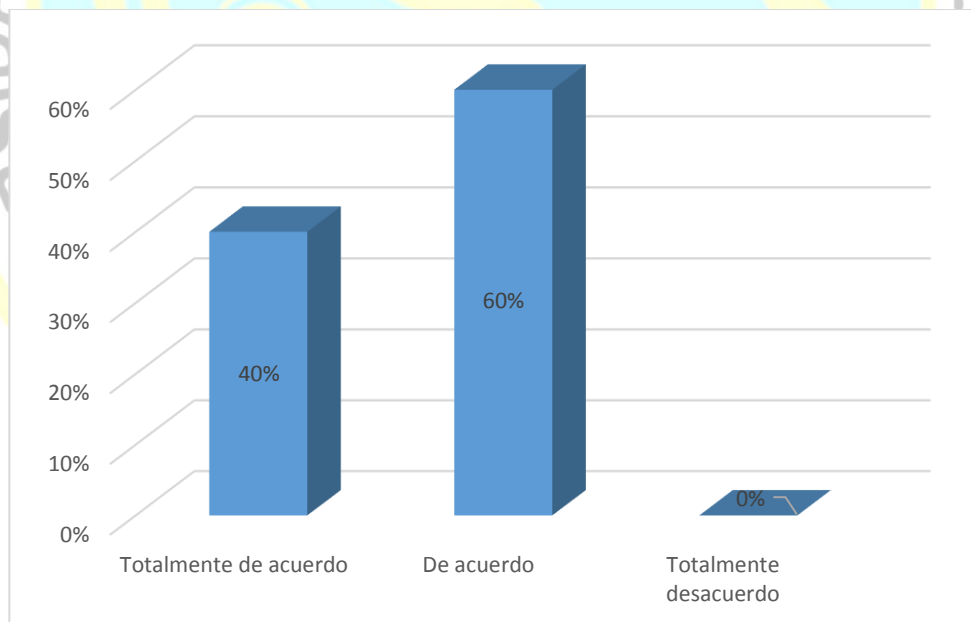
#### 4.2.2. Resultados de las dimensiones de la segunda variable: Aprendizaje

➤ **DIMENSIÓN N° 1. Cognitivo**

**Tabla 5**

*Resultado de dimensión cognitiva Pos-Test de la segunda variable*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	16	40%	60%
<b>De acuerdo</b>	24	60%	100%
<b>Totalmente desacuerdo</b>	0	0%	0%



**Figura 21.** Resultado de dimensión cognitiva Post-Test de la segunda variable.

### Interpretación:

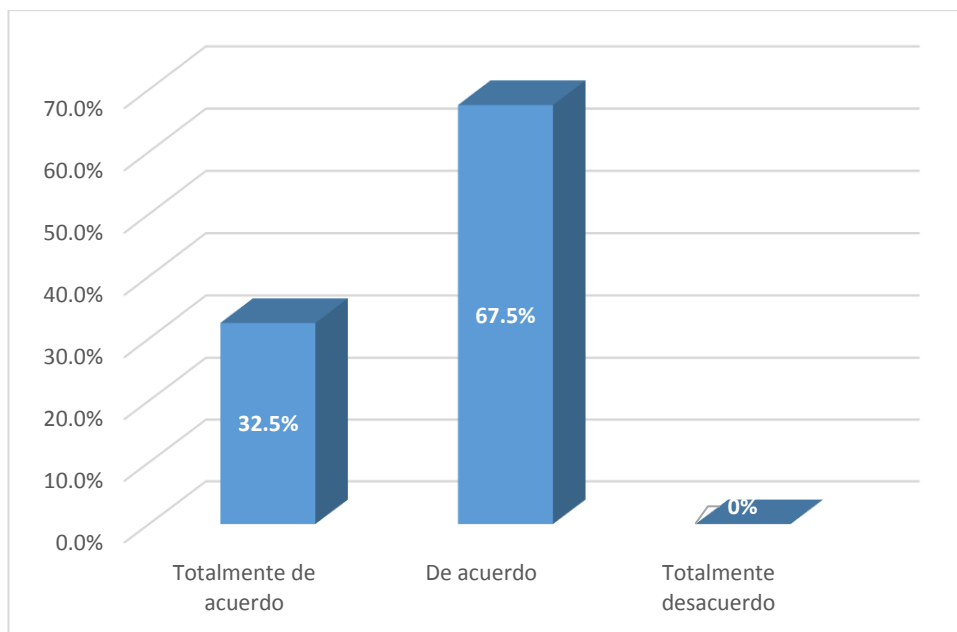
Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de “**De acuerdo**”, sobre la dimensión cognitiva en la enseñanza de los alumnos representando la mayoría con un 60%. En segundo lugar, se encuentra las valoraciones de “Totalmente de acuerdo” con un 40%. De acuerdo con el resultado comentado en líneas anteriores indica que la gran mayoría de profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos están conforme que la realidad aumentada mejora el aprendizaje cognitivo de los alumnos.

#### ➤ DIMENSIÓN N° 2. Practico

**Tabla 6**

*Resultado de dimensión practico Pos-Test de la segunda variable*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	13	32.5%	32.5%
<b>De acuerdo</b>	27	67.5%	100%
<b>Totalmente desacuerdo</b>	0	0%	0%



**Figura 22.** Resultado de dimensión practico Post-Test de la segunda variable.

**Interpretación:**

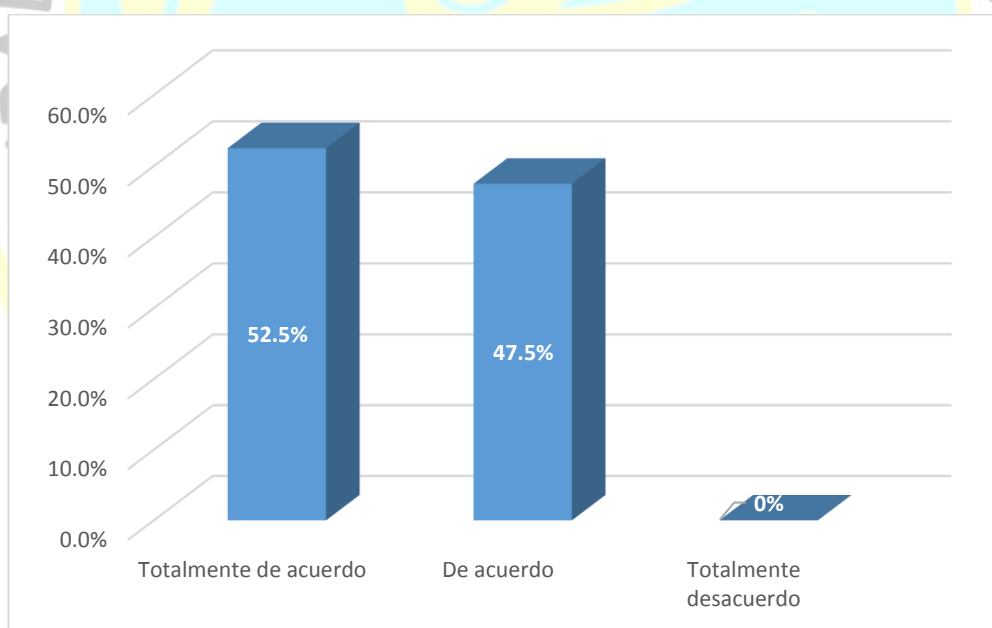
Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de “**De acuerdo**”, de la dimensión practico en la enseñanza de los alumnos representando la mayoría con un 67.5%. En segundo lugar, se encuentra las valoraciones de “Totalmente de acuerdo” con un 32.5%. Estos resultados indican que la gran mayoría de profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos están conforme que la realidad aumentada mejora el aprendizaje practico de los alumnos.

➤ **DIMENSIÓN N° 3. Actitudinal**

**Tabla 7**

*Resultado de dimensión actitudinal Pos-Test*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	21	52.5%	52.5%
<b>De acuerdo</b>	19	47.5%	100%
<b>Totalmente desacuerdo</b>	0	0%	0%



**Figura 23.** Resultado de dimensión actitudinal Post-Test de la segunda variable.



### Interpretación:

Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que en primer lugar están las valoraciones de “**Totalmente de acuerdo**”, de la dimensión actitudinal en la enseñanza de los alumnos representando la mayoría con un 52.5%. En segundo lugar, se encuentra las valoraciones de “**De acuerdo**” con un 47.5%. De acuerdo con el resultado comentado en líneas anteriores indica que la gran mayoría de profesores del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos están conforme que la realidad aumentada mejora el aprendizaje actitudinal de los alumnos.

#### 4.2.2. Resultados de los indicadores de la segunda variable: Aprendizaje

##### ➤ DIMENSIÓN N° 1. Cognitivo

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 Cognitivo_PreTest (agrupado)	5,05	40	,876	,138
Cognitivo_PosTest (agrupado)	5,40	40	,496	,078

Figura 24. Resultado estadístico del indicador cognitivo Post-Test.

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Cognitivo_PreTest (agrupado) y Cognitivo_PosTest (agrupado)	40	,897	,000

Figura 25. Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión cognitivo.

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Cognitivo_PreTest (agrupado) - Cognitivo_PosTest (agrupado)	-,350	,483	,076	-,504	-,196	-4,583	39	,000

**Figura 26.** Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión cognitivo.

### Interpretación:

Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que hay una diferencia significativa en la medias de la dimensión cognitivo antes y después de la implementación del nuevo sistema móvil de realidad aumentada. De acuerdo con el resultado comentado en líneas anteriores se concluye que la dimensión cognitivo **SI** tiene efectos significativos en el aprendizaje de los estudiantes del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

De hecho, los estudiantes en promedio subieron sus calificaciones de 5.05 a 5.40.

### ➤ DIMENSIÓN N° 2. Practico

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Practico_PreTest (agrupado)	4,98	40	,862	,136
	Practico_PosTest (agrupado)	5,33	40	,474	,075

**Figura 27.** Resultado estadístico del indicador practico Post-Test de la segunda variable.

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Practico_PreTest (agrupado) y Practico_PosTest (agrupado)	40	,836	,000

Figura 28. Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión practico.

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Practico_PreTest (agrupado) - Practico_PosTest (agrupado)	-,350	,533	,084	-,521	-,179	-4,149	39	,000

Figura 29. Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión practico.

### Interpretación:

Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que hay una diferencia significativa en la medias de la dimensión practico antes y después de la implementación del nuevo sistema móvil de realidad aumentada. De acuerdo con el resultado comentado en líneas anteriores se concluye que la dimensión practico SI tiene efectos significativos sobre los estudiantes del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

De hecho, los estudiantes en promedio subieron sus calificaciones de 4.98 a 5.33.

### ➤ DIMENSIÓN N° 3. Actitudinal

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 Actitudinal_PreTest	13,80	40	,853	,135
Actitudinal_PosTest	16,60	40	,632	,100

Figura 30. Resultado estadístico del indicador actitudinal Post-Test.

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Actitudinal_PreTest y Actitudinal_PosTest	40	,893	,000

**Figura 31.** Resultado correlacional de la muestra relacionada de la dimensión.

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Actitudinal_PreTest - Actitudinal_PosTest	-2,800	,405	,064	-2,930	-2,670	-43,715	39	,000

**Figura 32.** Resultado de la prueba de muestra relacionada de la dimensión.

### **Interpretación:**

Según los resultados de nuestra investigación, se descubrió que hay una diferencia significativa en las medias de la dimensión actitudinal antes y después de la implementación del nuevo sistema móvil de realidad aumentada. De acuerdo con el resultado comentado en líneas anteriores se concluye que la dimensión actitudinal **SI** tiene efectos significativos sobre los estudiantes del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos.

De hecho, los estudiantes en promedio subieron sus calificaciones de 13.80 a 16.60.

## 4.2 Contrastación de hipótesis

### 4.2.2. Hipótesis general

$H_0$ : La aplicación de la realidad aumentada no mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 < O2$ ).

$H_1$ : La aplicación de la realidad aumentada si mejora el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 > O2$ ).

Tabla 8

Resultado estadísticos de hipótesis general

Estadísticos	RESULTADOS		
	Pre – Test	Post – Test	Diferencia
Media Muestral	13.36	16.27	- 2.91
Varianza Muestral	0.779	0.617	0.162
Tamaño Muestral	40	40	40

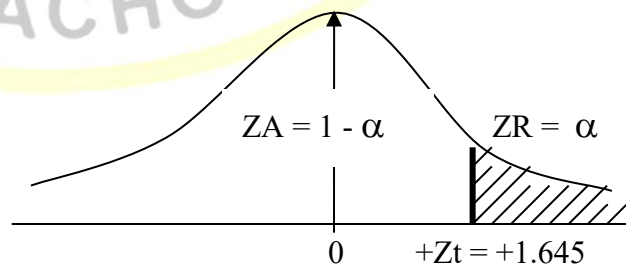
**Estadístico Probabilístico:** Es Unilateral, cola derecha.

Se asume un Nivel de Significancia del 5%.

$$Z_t = Z(\alpha) = Z(5\%)$$

$$Z_t = Z(0.05)$$

$$Z_t = +1.645$$



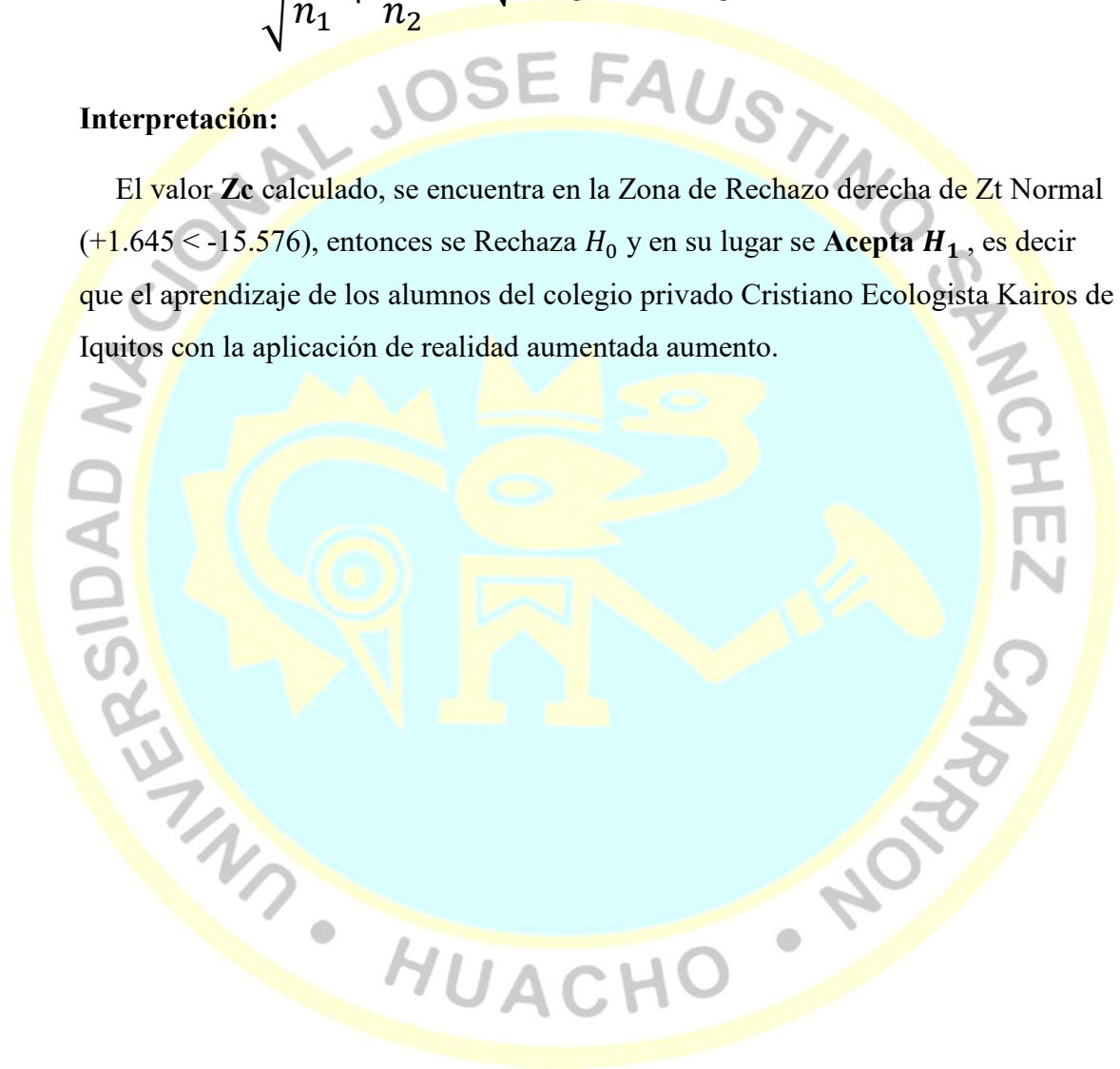
### Estadístico de Muestra:

Utilizamos el Estadístico Z Normal, por ser mayor a 30 datos.

$$Z_c = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{13.36 - 16.27}{\sqrt{\frac{0.779}{40} + \frac{0.617}{40}}} = -15.576$$

### Interpretación:

El valor  $Z_c$  calculado, se encuentra en la Zona de Rechazo derecha de  $Z_t$  Normal ( $+1.645 < -15.576$ ), entonces se Rechaza  $H_0$  y en su lugar se **Acepta  $H_1$** , es decir que el aprendizaje de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos con la aplicación de realidad aumentada aumento.



## 4.2.2. Hipótesis Especificas

### 4.2.2.1. Primera prueba de hipótesis específica.

$H_0$ : La aplicación de la realidad aumentada no mejora el aprendizaje cognitivo de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 < O2$ ).

$H_1$ : La aplicación de la realidad aumentada si mejora el aprendizaje cognitivo de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 > O2$ ).

**Tabla 9**

*Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 1*

Estadísticos	RESULTADOS		
	Pre – Test	Post – Test	Diferencia
Media Muestral	13.15	16.13	- 2.98
Varianza Muestral	1.054	0.984	0.07
Tamaño Muestral	40	40	40

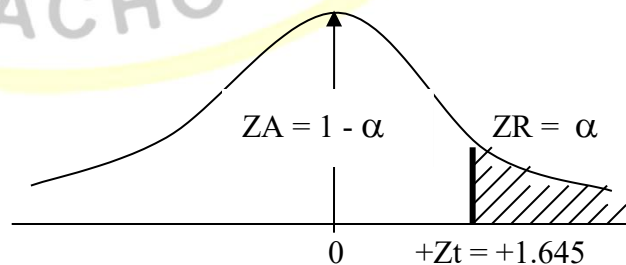
**Estadístico Probabilístico:** Es Unilateral, cola derecha.

Se asume un Nivel de Significancia del 5%.

$$Z_t = Z(\alpha) = Z(5\%)$$

$$Z_t = Z(0.05)$$

$$Z_t = +1.645$$



### Estadístico de Muestra:

Utilizamos el Estadístico Z Normal, por ser mayor a 30 datos.

$$Z_c = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{13.15 - 16.13}{\sqrt{\frac{1.054}{40} + \frac{0.984}{40}}} = -13.202$$

### Interpretación:

El valor  $Z_c$  calculado, se encuentra en la Zona de Rechazo derecha de  $Z_t$  Normal ( $+1.645 < -13.202$ ), entonces se Rechaza  $H_0$  y en su lugar se **Acepta  $H_1$** , es decir que el aprendizaje cognitivo de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos con la aplicación de realidad aumentada aumento.

#### 4.2.2.2. Segunda prueba de hipótesis específica.

$H_0$ : La aplicación de la realidad aumentada no mejora el aprendizaje practico de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 < O2$ ).

$H_1$ : La aplicación de la realidad aumentada si mejora el aprendizaje practico de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O1 > O2$ ).



**Tabla 10**

*Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 2*

Estadísticos	RESULTADOS		
	Pre – Test	Post – Test	Diferencia
<b>Media Muestral</b>	13.15	16.08	- 2.93
<b>Varianza Muestral</b>	1.259	1.097	0.162
<b>Tamaño Muestral</b>	40	40	40

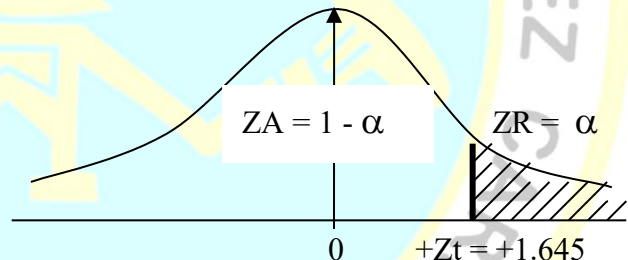
**Estadístico Probabilístico:** Es Unilateral, cola derecha.

Se asume un Nivel de Significancia del 5%.

$$Z_t = Z(\alpha) = Z(5\%)$$

$$Z_t = Z(0.05)$$

$$Z_t = +1.645$$



**Estadístico de Muestra:**

Utilizamos el Estadístico Z Normal, por ser mayor a 30 datos.

$$Z_c = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{13.15 - 16.08}{\sqrt{\frac{1.259}{40} + \frac{1.097}{40}}} = -12.072$$

### Interpretación:

El valor  $Z_c$  calculado, se encuentra en la Zona de Rechazo derecha de  $Z_t$  Normal ( $+1.645 < -12.072$ ), entonces se Rechaza  $H_0$  y en su lugar se Acepta  $H_1$ , es decir que el aprendizaje practico de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos con la aplicación de realidad aumentada aumento.

#### 4.2.2.3. Tercera prueba de hipótesis específica.

$H_0$ : La aplicación de la realidad aumentada no mejora el aprendizaje actitudinal de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O_1 < O_2$ ).

$H_1$ : La aplicación de la realidad aumentada si mejora el aprendizaje actitudinal de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos ( $O_1 > O_2$ ).

**Tabla 11**

*Resultado estadísticos de hipótesis específica N° 3*

Estadísticos	RESULTADOS		
	Pre – Test	Post – Test	Diferencia
Media Muestral	13.80	16.60	- 2.8
Varianza Muestral	0.728	0.400	0.328
Tamaño Muestral	40	40	40

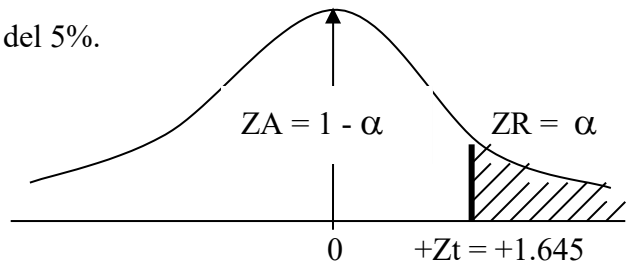
**Estadístico Probabilístico:** Es Unilateral, cola derecha.

Se asume un Nivel de Significancia del 5%.

$$Z_t = Z(\alpha) = Z(5\%)$$

$$Z_t = Z(0.05)$$

$$Z_t = +1.645$$



**Estadístico de Muestra:**

Utilizamos el Estadístico Z Normal, por ser mayor a 30 datos.

$$Z_c = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{13.80 - 16.60}{\sqrt{\frac{0.728}{40} + \frac{0.400}{40}}} = 9.96$$

**Interpretación:**

El valor  $Z_c$  calculado, se encuentra en la Zona de Rechazo derecha de  $Z_t$  Normal ( $+1.645 < 9.96$ ), entonces se Rechaza  $H_0$  y en su lugar se Acepta  $H_1$ , es decir que el aprendizaje actitudinal de los alumnos del colegio privado Cristiano Ecologista Kairos de Iquitos con la aplicación de realidad aumentada aumento.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

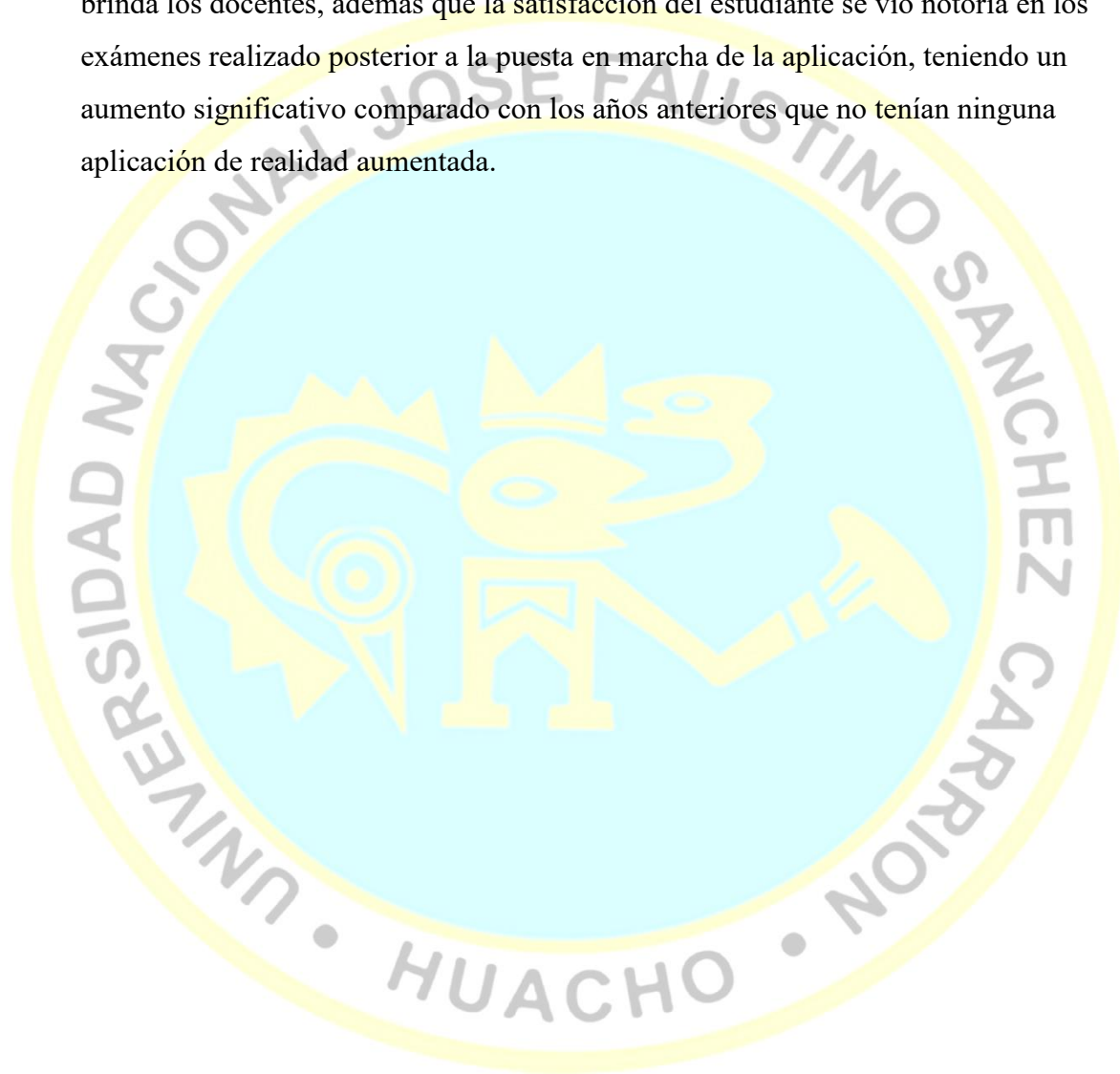
#### 5.1 Discusión de resultados

Con respecto a (Pumalema, J. , 2012), en la investigación *Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en niños de seis años del colegio "Jr. College"*, tenemos las siguiente coincidencias: La realidad aumentada tiene como finalidad incrementar la ayuda en las enseñanzas que se le brinda a los alumnos y sobre todo es muy buena alternativa para el docente al dictar su materia logrando incrementar al máximo el porcentaje de información retenida. Así mismo la acogida de la aplicación móvil brindada hacia los estudiantes a quienes se presentó el proyecto fue muy buena, teniendo comentarios alentadores después de la puesta en marcha del proyecto, después del éxito que tuvo este desarrollo las principales autoridades del plantel estarían evaluando la posibilidad de aplicar el proyecto a una fase 2 la cual tendrá más funcionalidades.

Con respecto a (Gomis, A. ,2017), en la investigación *Aplicaciones de la realidad aumentada en la promoción y la edificación*, tenemos las siguientes coincidencias, La realidad aumentada mejora de forma progresiva los métodos de enseñanza brindada a los alumnos y beneficiosa para la sociedad que puede servir como herramienta de apoyo y guía si se integra en la vida cotidiana. El resultado obtenido fue que los alumnos a los que se aplicó el proyecto de investigación afirmaron que la enseñanza es más dinámico y no tan monótona como son las enseñanzas tradicionales que vienen realizando otros centro de estudios. Esto de una forma u otra ayuda a que el estudiante pueda comprender e interactuar en clases, pero esto implica que la propuesta planteada y el material didáctico entregado se tendrán que realizar copias para ser entregados a los alumnos y si se desea realizar para los demás niveles escolares u otra sucursal que puedan abrir se tendrá que imprimir nuevamente el

material planteado y el tipo de impresión establecido para que los alumnos puedan entender el funcionamiento y utilización del sistema.

Con respecto a (Cipagauta, Y. , 2017), en la investigación *Los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de básica secundaria y media de la institución educativa San Agustín del municipio de villanueva casanare*, tenemos la siguiente coincidencia, La realidad aumentada mejora la enseñanza que brinda los docentes, además que la satisfacción del estudiante se vio notoria en los exámenes realizado posterior a la puesta en marcha de la aplicación, teniendo un aumento significativo comparado con los años anteriores que no tenían ninguna aplicación de realidad aumentada.



## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

Durante la investigación de esta tesis se pudo concluir lo siguiente:

1. Se concluyo que la aplicación de realidad aumentada mejoro el aprendizaje de los alumnos del colegio privado cristiano ecologista Kairos de Iquitos según los estudios realizados presentado en la tesis. Entre las principales ventajas se encuentra el aumento de la creatividad y aumento de las habilidades de visualización espacial y tridimensional que obtiene el alumno al momento de utilizar el aplicativo móvil, esto se debe a que el estudiante puede interactuar libremente con objetos reales que contienen información digital como lo es la realidad aumentada y esto hace la clase más interesante y dinámico.
2. Se concluyo que el grado en que la aplicación de la realidad aumentada mejoro el aprendizaje cognitivo de los alumnos, teniendo el 60% de valoración de **totalmente de acuerdo** de los profesores.
3. El proyecto que se investigó determino que la aplicación de la realidad aumentada mejoro el aprendizaje practico de los alumnos, teniendo el 67.5% de valoración **de acuerdo** de los profesores.
4. Se concluyo que la aplicación de la realidad aumentada mejoro el aprendizaje actitudinal de los alumnos, teniendo el 52.5% de valoración de **totalmente de acuerdo** de los profesores.

## 6.2 Recomendaciones

Durante la investigación de esta tesis se pudo concluir lo siguiente:

1. Se recomienda promover en cada actividad las nuevas formas de enseñanza con el aplicativo de realidad aumentada, porque se demostró que incrementa la forma de aprendizaje de los alumnos.
2. Se recomienda inculcar a los futuros docentes y personal administrativo en dar prioridad con las enseñanzas con el aplicativo de realidad aumentada porque se comprobó que aumenta la parte cognitivo de los estudiantes.
3. Se recomienda promover el uso de recursos digitales por los docentes con finalidad de mejorar el aprendizaje practico que se le brinda a los estudiantes.
4. Se recomienda promover la participación de los alumnos en la enseñanza con el aplicativo de realidad aumenta, porque se demostró en la presente investigación que aumenta el aprendizaje actitudinal de los alumnos.

## REFERENCIAS

### 7.1 Fuentes documentales

Fundacion Telefónica. (2011). Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo. *Fundación Movistar*, 1, 20-90.

Universidad Politécnica de Madrid. (2017). Realidad aumentada en la educación. *Gabinete de Tele-Educación*, 1, 3-34.

### 7.2 Fuentes bibliográficas

Cuba, C. (2016). *Uso de los celulares con internet y rendimiento académico de estudiantes universitarios*. (Trabajo de Maestría). Universidad de Lima, Lima, Perú.

Rodríguez, L. et al. (2018). *Plan de negocios para una empresa que brinda soluciones tecnologías con realidad aumentada para publicidad de productos y servicios*. (Trabajo de Maestría). Universidad ESAN, Lima, Perú.

Reyes, M. (2015). *Estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria*. (Trabajo de Maestría). Universidad de Piura, Piura, Lima.

Ramon, J. (2017). *Realidad aumentada como estrategia didáctica, para la enseñanza y aprendizaje en el área de ética y valores con los estudiantes del grado sexto, en el colegio Nacional Universitario de Vélez*. (Trabajo de Maestría). Universidad de Santo Tomas, Bogota, Colombia.

Herrera, D. (2018). *La realidad aumentada como estrategia publicitaria en la empresa D' Mujeres S.A.* (Trabajo de Maestría). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Salazar, I. (2013). *Diseño e implementación de un sistema para información turística basado en realidad aumentada*. (Trabajo de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Meza, J. (2017). *Efecto del uso de una aplicación móvil de realidad aumentada en el rendimiento académico de las estudiantes de la I.E. N° 82016 Santa Teresita*. (Trabajo de Pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.

Quispe, R. (2016). *Aplicación de realidad aumentada en libros educativos tradicionales para la enseñanza en educación básica regular en el departamento de Puno - 2016*. (Trabajo de Pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Guáitara, A. (2014). *Aplicación de realidad aumentada orientada a la publicidad de alto impacto en la empresa Vecova Cía. Ltda.* (Trabajo de Maestría). Universidad Regional Autónoma de los Andes Uniandes, Ambato, Ecuador.

Mendoza, A. (2007). *Estrategias docentes y estrategias de aprendizaje utilizadas en el desarrollo de la comprensión lectora en el tercer ciclo del CEB Ricardo soriano*.



(Trabajo de Doctorado). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa, Honduras.

Buenaventura, O. (2014). *Realidad aumentada como estrategia didáctica en curso de ciencias naturales de estudiantes de quinto grado de primaria de la institución educativa campo valdes*. (Trabajo de Maestría). Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.

Abásolo, M. et al. (2015). Realidad aumentada, Realidad virtual e Interacción Tangible para la educación. *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires*, 1, 1-5.

Alcántara, Q. (2017). *Efecto del uso de una aplicación móvil de realidad aumentada en el rendimiento académico de las estudiantes de la I.E. N° 82016 Santa Teresita*. (Trabajo de pregrado). Universidad nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.

Cipagauta, Y. (2017). *Los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de básica secundaria y media de la institución educativa San Agustín del municipio de villanueva casanare*. (Trabajo de Maestría). Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú.

Gómez, I. (2016). *Diseño y desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles de realidad aumentada*. (Trabajo de pregrado). Instituto Politécnico Nacional, México, México.

Gomis, A. (2017). *Aplicaciones de la realidad aumentada en la promoción y la edificación*. (Trabajo de Maestría). Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.

Pumalema, J. (2012). *Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en niños de seis años del colegio "Jr. College"*. (Trabajo de pregrado). Escuela superior politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

Salazar, H. (2016). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de la asignatura de estadística de los estudiantes del III ciclo de la EAPA, Facultad de Ciencias Administrativas - UNMSM – 2015*. (Trabajo de Maestría). Universidad Nacional Mayor de Santos Marcos. Lima, Perú.

### 7.3 Fuentes electrónicas

Shatil, E. (2013). *Cognición y ciencia cognitiva*. Recuperado de <https://bit.ly/1R88h04>

Raffino, M. (2019). *El aprendizaje proceso de formar experiencia y adaptarla ppara futuras ocasiones* . Recuperado de <https://bit.ly/2WYm0ya>

Cuesa, M. (2014). *Importancia del aprendizaje cognitivo*. Recuperado de <https://bit.ly/2Waxmxg>

Livox Livertal En Voz Alta. (2018). *La importancia de la habilidades cognitivas en el proceso escolar y clinico*. Recuperado de <https://bit.ly/2We3LYz>

Neosentec Augmented Eeality. (2017). *Ventajas de la realidad aumentada en empresas*. Recuperado de <https://bit.ly/2EBxbXl>

Pérez P. & Gardey, A. (2008). *Aprendizaje proceso de adquisición de conocimientos*. Recuperado de <https://bit.ly/2xMCS11>

Rodríguez, G. (2019). *Diferencia entre realidad aumentada y realidad virtual*. Recuperado de <https://bit.ly/2GKpefg>

Visuarte Augmented & Virtual reality. (2016). *Diferencia entre realidad aumentada y realidad virtual*. Recuperado de <https://bit.ly/2HQQTio>

Pérez, J. (2019). *Conoce la estrategia de aprendizaje*. Recuperado de <https://bit.ly/2FDuqq6>

Fingerman., H. (2011). *Características del aprendizaje*. Recuperado de <https://bit.ly/2CvBL7L>

Tuñas, J. (2005). *El aprendizaje como modo de adaptación y evolución*. Recuperado de <https://bit.ly/2y9S9aX>



**ANEXOS**

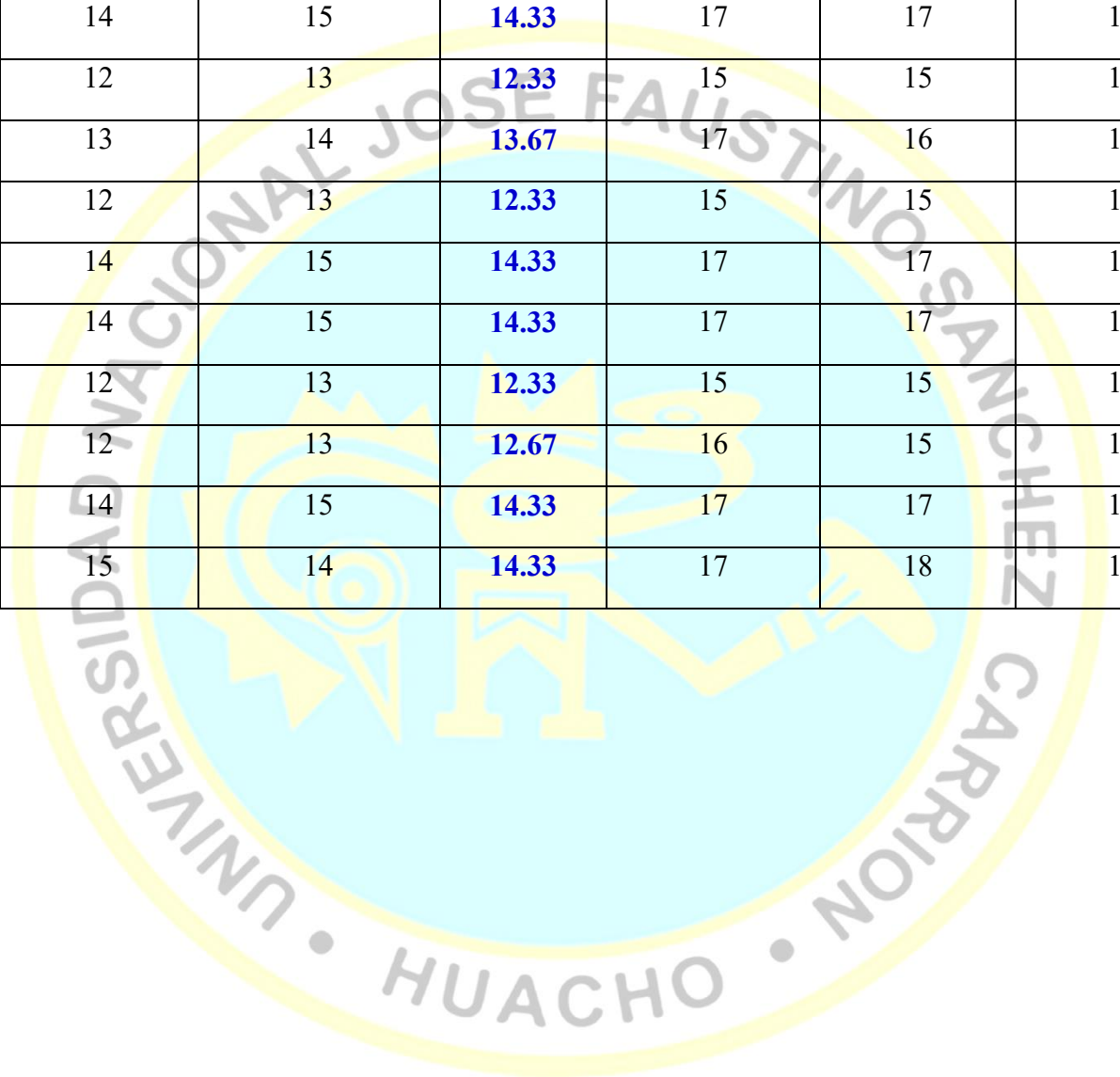


**ANEXO N° 1**  
**ANALISIS DE VARIABLES**

N°	Pre – Test				Pos – Test			
	Cognitivo	Practico	Actitudinal	O1	Cognitivo	Practico	Actitudinal	O2
1	13	12	13	12.67	16	15	16	15.67
2	14	15	15	14.67	17	18	17	17.33
3	13	12	13	12.67	16	15	16	15.67
4	15	14	14	14.33	17	16	17	16.67
5	12	13	13	12.67	15	16	16	15.67
6	12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
7	13	13	14	13.33	16	16	17	16.33
8	12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
9	13	12	13	12.67	16	15	16	15.67
10	12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
11	12	13	13	12.67	15	16	16	15.67
12	15	15	14	14.67	18	18	17	17.67

13		14	13	14	13.67	17	16	17	16.67
14		13	15	15	14.33	16	18	18	17.33
15		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
16		14	14	15	14.33	17	17	18	17.33
17		13	15	15	14.33	16	17	17	16.67
18		15	13	15	14.33	18	16	17	17.00
19		13	14	14	13.67	16	17	17	16.67
20		12	13	13	12.67	15	16	16	15.67
21		14	12	14	13.33	17	15	17	16.33
22		15	13	15	14.33	18	16	17	17.00
23		13	12	13	12.67	16	15	16	15.67
24		12	13	13	12.67	15	16	16	15.67
25		12	13	13	12.67	15	16	16	15.67
26		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
27		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
28		13	15	15	14.33	16	17	17	16.67
29		14	13	14	13.67	17	16	17	16.67
30		14	15	14	14.33	17	18	17	17.33

31		14	14	15	14.33	17	17	18	17.33
32		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
33		14	13	14	13.67	17	16	17	16.67
34		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
35		14	14	15	14.33	17	17	17	17.00
36		14	14	15	14.33	17	17	17	17.00
37		12	12	13	12.33	15	15	16	15.33
38		13	12	13	12.67	16	15	16	15.67
39		14	14	15	14.33	17	17	17	17.00
40		14	15	14	14.33	17	18	17	17.33

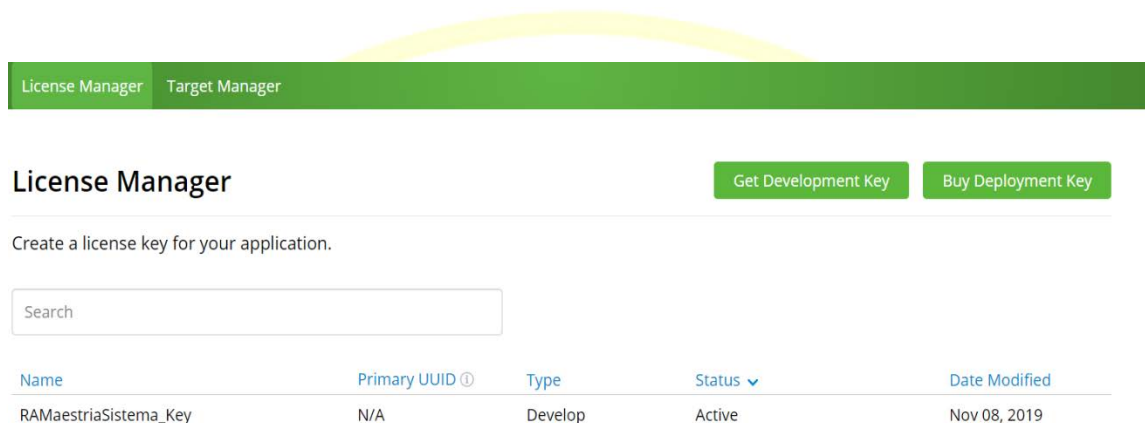


## ANEXO N° 2

### DESARROLLO DEL SISTEMA – RA KAIROS

#### ➤ Vuforia – Creación de licencia

Se creo la licencia para poder consumirlo la configuración de vuforia en unity.



License Manager Target Manager

License Manager [Get Development Key](#) [Buy Deployment Key](#)

Create a license key for your application.

Search

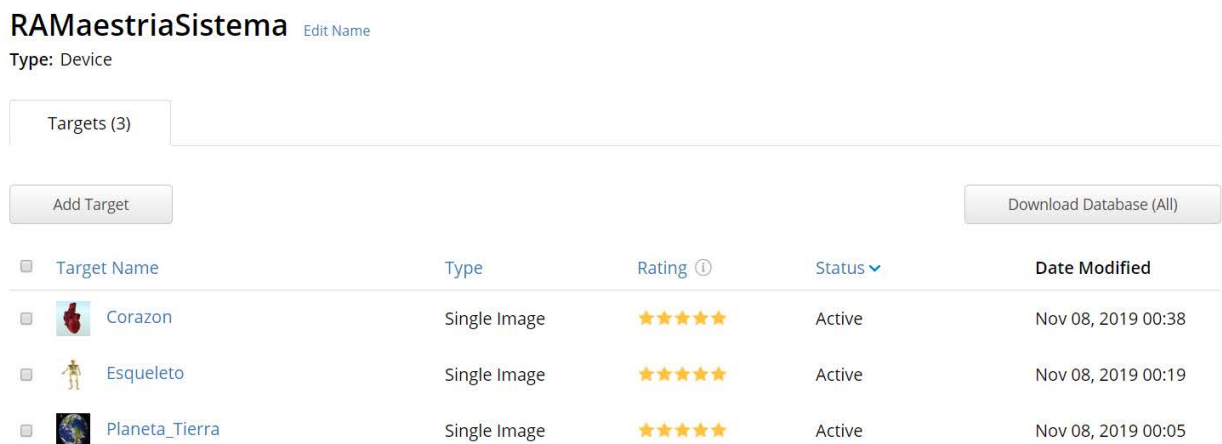
Name	Primary UUID ⓘ	Type	Status ▾	Date Modified
RAMaestriaSistema_Key	N/A	Develop	Active	Nov 08, 2019

**Figura 1.** Creación de licencia - vuforia.

Nota: Elaboración propia

#### ➤ Vuforia – Creación de target

Se agrego todos los target que se utilizó en el sistema de realidad aumentada.






RAMaestriaSistema [Edit Name](#)

Type: Device

Targets (3)

[Add Target](#) [Download Database \(All\)](#)

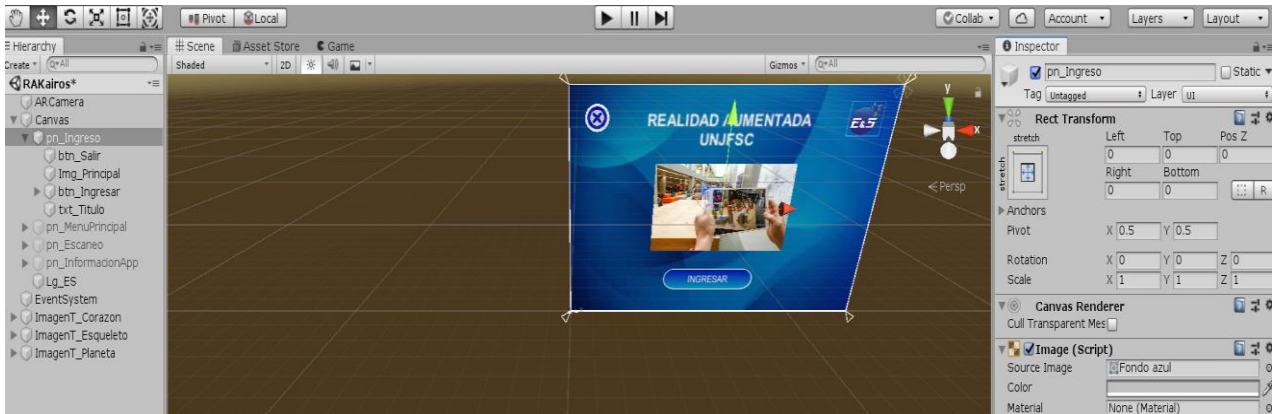
<input type="checkbox"/>	Target Name	Type	Rating ⓘ	Status ▾	Date Modified
<input type="checkbox"/>	 Corazon	Single Image	★★★★★	Active	Nov 08, 2019 00:38
<input type="checkbox"/>	 Esqueleto	Single Image	★★★★★	Active	Nov 08, 2019 00:19
<input type="checkbox"/>	 Planeta_Tierra	Single Image	★★★★★	Active	Nov 08, 2019 00:05

**Figura 2.** Creación de target del sistema.

Nota: Elaboración propia

## ➤ Configuración - Unity

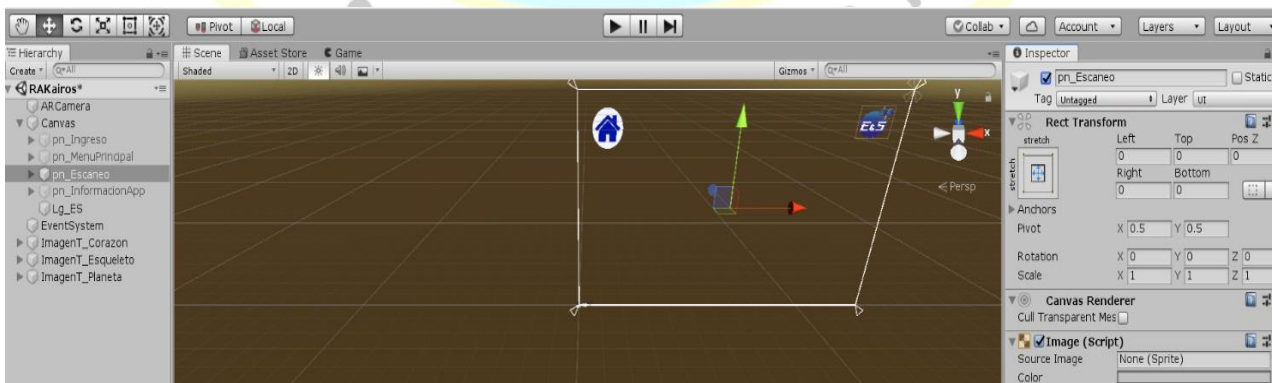
Se agrego 4 paneles para cada formulario del sistema.



**Figura 3.** Panel Ingreso sistema.  
Nota: Elaboración propia

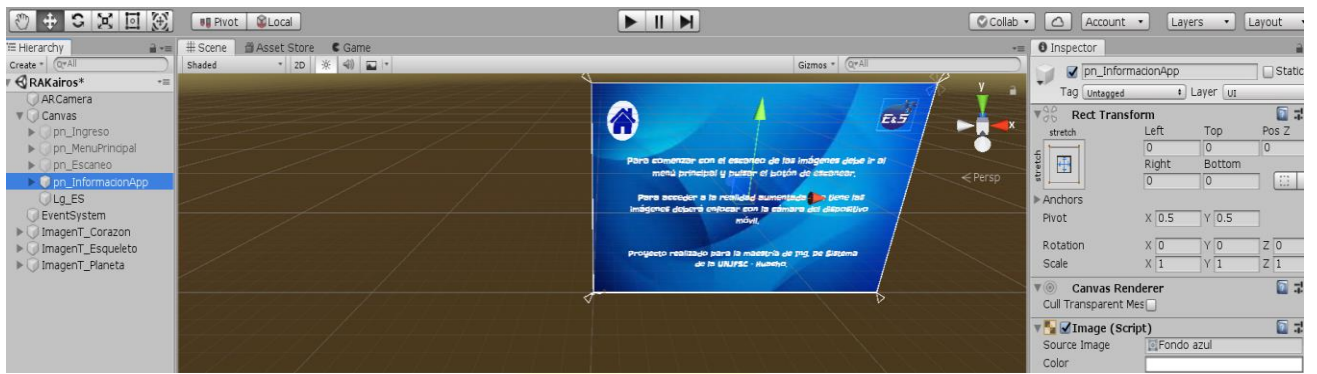


**Figura 4.** Panel del menú principal.  
Nota: Elaboración propia

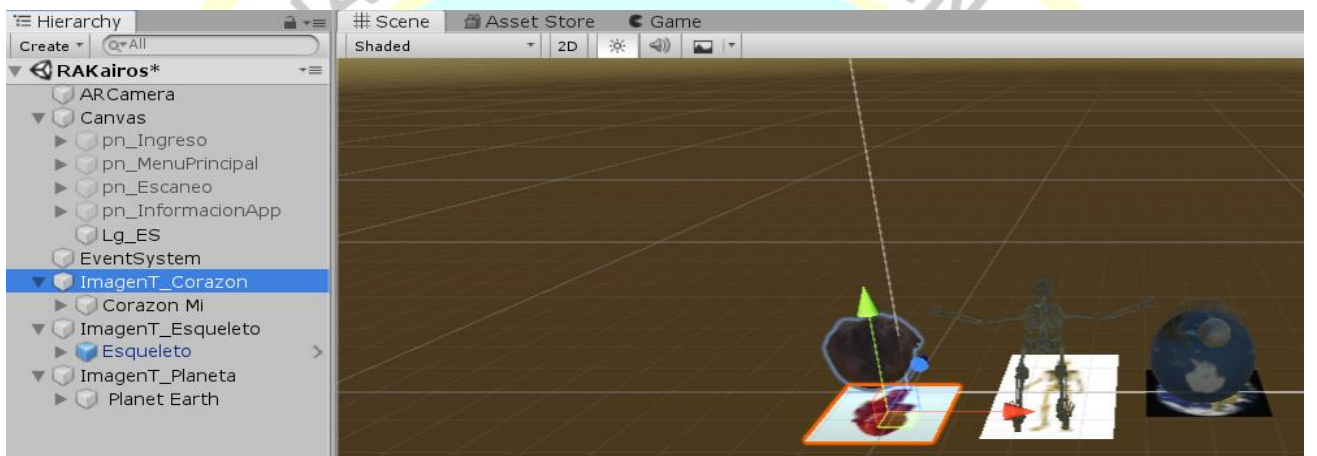


**Figura 5.** Panel de la activación de la realidad aumentada.  
Nota: Elaboración propia

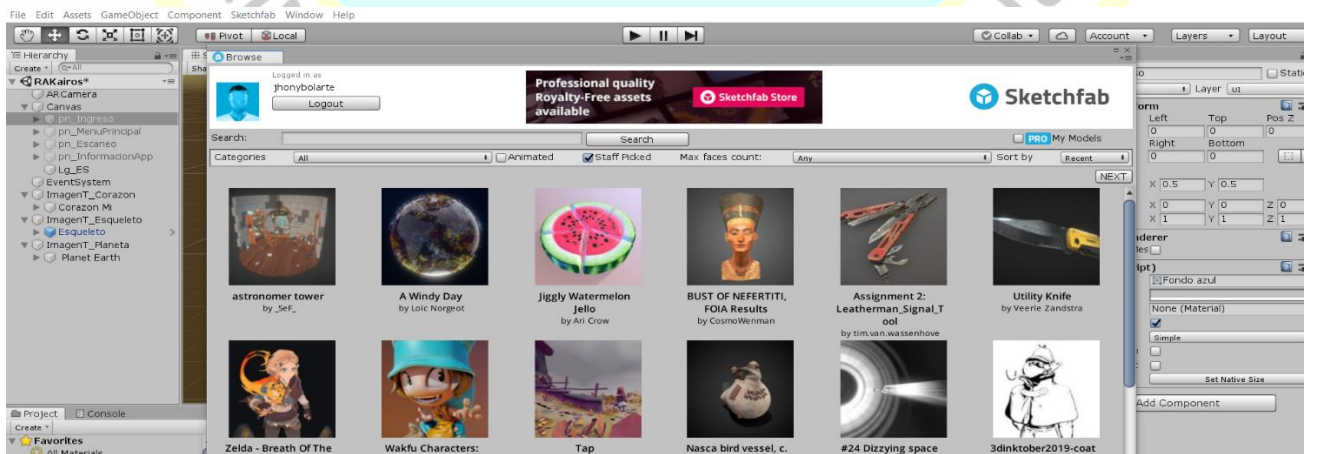




**Figura 6.** Panel de información del sistema.  
Nota: Elaboración propia



**Figura 7.** Target de los principales imágenes 3D.  
Nota: Elaboración propia



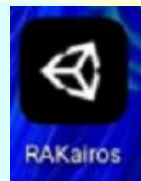
**Figura 8.** Lista de imágenes 3D.  
Nota: Elaboración propia

## ANEXO N° 3

### FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA – RA KAIROS

#### ➤ Ingreso de sistema

Para acceder al sistema se le daba clic al aplicativo que estaba instalado en los celulares o tables (RA Kairos).



#### ➤ Menú del sistema

Después de dar clic en Ingresar el sistema se abrirá el menú principal del sistema donde te permitirá activar el modo de realidad aumentada o saber la funcionalidad del sistema.

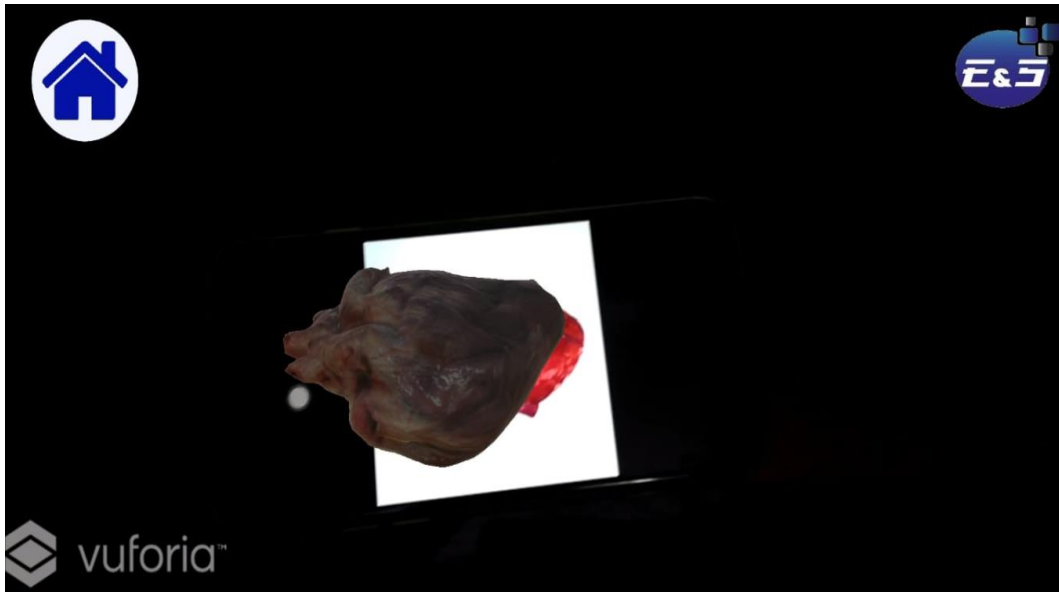


### ➤ **Activación de modo Realidad Aumentada**

Para activar el modo de realidad aumentada se debe enfocar la cámara del celular o table en las imágenes configuradas.

- **Imagen de corazón**





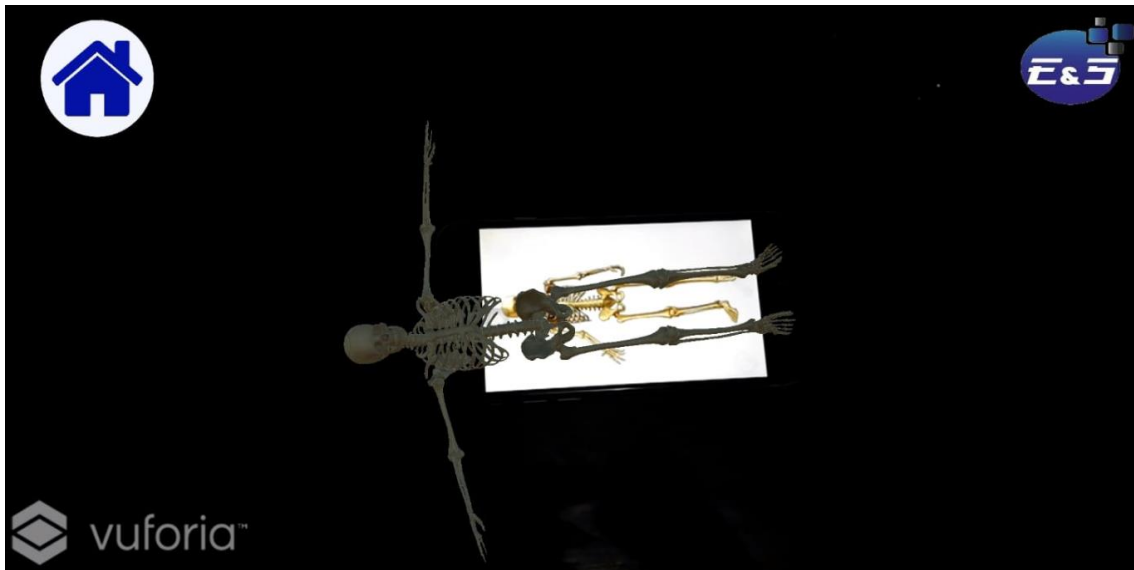
- Imagen de corazón





- **Imagen de Esqueleto Humano**





### ➤ Información del aplicativo

En dicha opción se explicará brevemente la funcionalidad.

**Para comenzar con el escaneo de las imágenes debe ir al menú principal y pulsar el botón de escanear.**

**Para acceder a la realidad aumentada que tiene las imágenes deberá enfocar con la cámara del dispositivo móvil.**

**Proyecto realizado para la maestría de Ing. De Sistema de la UNJFSC - Huacho.**

**DR. JOSÉ AUGUSTO ARIAS PITTMAN**  
**ASESOR**

**MG. CESAR ARMANDO DIAZ VALLADARES**  
**PRESIDENTE**

**MG. EDWIN IVAN FARRO PACÍFICO**  
**SECRETARIO**

**MG. EDDY IVAN QUISPE SOTO**  
**VOCAL**

