



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco

**REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA
LA ENSEÑANZA DE LA ENFERMERIA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

VALVERDE MEDINA ULISES DANIEL

ASESORA:

DRA. en C. en S.C. y E. MARISOL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Revisor:

M. en C. GUSTAVO HUMBERTO HERNÁNDEZ RUVALCABA

Revisor:

L. EN MAT. GABRIEL ANTONIO SÁNCHEZ LÓPEZ

VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, MÉXICO

JULIO 2023.



CUVCH

**REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE
PARA LA ENSEÑANZA DE LA ENFERMERIA**

ÍNDICE

I. RESUMEN	9
II. ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA.....	10
III. IMPORTANCIA DE LA TEMATICA.....	13
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVOS	15
HIPÓTESIS	16
V. MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO.....	17
1.- DEFINICION, COMPONENTES, TECNICAS Y USOS DE REALIDAD AUMENTADA.....	18
1.1 Realidad aumentada	18
1.2 Componentes para creación de realidad aumentada.....	20
1.3 Tareas de uso en realidad aumentado.....	21
1.4 Técnicas de mezclado de realidad y aumento	21
1.5 Diferencias de realidad aumentada y realidad virtual.....	21
1.6 Funcionamiento	22
1.7 Captura de escena.....	22
2.- NIVELES DE REALIDAD AUMENTADA	23
2.1 Nivel 0: hiperenlaces en el mundo físico	23
2.2 Nivel 1: La RA basada en marcadores de referencia.....	23
2.3 Nivel 2 (RV sin marcadores).	24
2.4 Nivel 3 (Visión aumentada).	25
3.-TIPOS DE REALIDAD AUMENTADA.	25
3.1 Realidad aumentada basada en el reconocimiento de patrones o marcas	25
3.2 Realidad aumentada basada en el reconocimiento de imágenes markeless.....	26
3.3 Realidad aumentada basada en la geolocalización	27
4.-visualización y funcionamiento de la realidad aumentada.....	27
4.1 Visualización de escenario.....	27

4.2 Detección del uso de imágenes	27
4.3 La combinación de la realidad aumentada con datos de la vida real ...	28
4.4 Avances con el uso de la Tecnología de movimiento y seguimiento con la utilización de sensores	28
5.-Usos de la realidad aumentada	29
5.1 Aplicación de la realidad aumentada en apoyo de la medicina	29
5.2 Realidad aumentada en los ámbitos educativos	32
5.3 Realidad aumentada en el sistema de navegación GPS	33
5.4 Realidad aumentada en turismo	34
5.5 Realidad aumentada en el entretenimiento	36
5.7 Realidad aumentada en rehabilitación	37
5.8 Realidad aumentada en la arqueología	39
5.9 Realidad aumentada en dispositivos móviles.	40
VI. METODO Y TECNICAS DE INVESTIGACION EMPLEADAS	42
VII. Presentación y discusión de resultados	60
VIII. Conclusiones	72
IX.-Referencias de consultas	73
X. ANEXOS	80

I.RESUMEN

En este trabajo se hablará sobre el funcionamiento que puede realizar la tecnología de Realidad Aumentada cuando se puede utilizar como herramienta de apoyo en la Licenciatura en Enfermería. Aquí encontraremos el uso y funcionamiento de la RA para que ayude en el aprendizaje de los materiales de laboratorio, específicamente con algunos que no se pueden utilizar por ser muy costosos o no están permitidos para su uso y cuyo aprendizaje se basa en modelos representados en 2D y 3D vistos con Realidad Aumentada. Este tipo de aprendizaje fue evaluado con estudiantes de esa área, en donde se imparte esta unidad de aprendizaje y los resultados de su aplicación, fueron analizados, discutidos y, las conclusiones fueron que la realidad aumentada ayuda al aprendizaje significativo de los alumnos, además de que les facilita el acceso a herramientas físicas, pero que son muy parecidas con las digitales y les motiva a seguir aprendiendo, pues el aprendizaje es dinámico.

II.ANTECEDENTES DE LA TEMÁTICA

En sus principios, en esta nueva tecnología, el primer aparato que implementó la realidad aumentada que fue creado por Iván Sutherland en el año de 1968, “Donde uso un casco de visión que permitía ver sencillos objetos 3D y en donde tuvo que usar un esqueleto o plano de una página web para verlo en tiempo real “(Sutherland, 1968).

Pero esta visión, no logró permanecer más que en el año de 1992, donde de verdad se empleó el término de Realidad Aumentada “RA”, por Tom Caudell y David Mizell; estos dos ingenieros propusieron este nuevo invento de la RA para mejorar la eficiencia de las tareas realizadas por usuarios asociados a la fabricación de aviones para su mayor perfección de estas.

En el año de 1998, un ingeniero que trabajaba en la empresa de Sony llamado Jun Rekimoto (Rekimoto, 1998), creó un método para calcular completamente el seguimiento visual de una cámara que tuviera un poco más de libertad, esto como bien se supo, fue un acontecimiento, que dejaría marca para otros métodos sobre los seguimientos visuales que se lograrían en los siguientes años. Después de un año, es decir, en 1999, Kato y Billinghurst presentan ARToolKit, esta es una librería que permitía sobreponer imágenes virtuales a el mundo real, “ya que esta tenía una licencia de software libre que se hizo muy popular y se utilizó en el ámbito de la realidad aumentada (Kato and Billinghurst,1999).

En el año del 2000 en la universidad del sur de Australia un grupo de investigadores presentaron una tecnología llamada AR-QUAKE, que es una extensión de QUAKE, esto se refiere a un videojuego de disparos en primera persona” (Close,Donoghue,Squires,De Bondi, 2000). Este registro se realizaba

introduciendo una brújula digital, un receptor de GPS y algunos métodos de visión basados en marcas. Los usuarios debían llevar un sistema de cómputo portátil en una mochila, un casco de visión estereoscópica y un mando de dos botones.

En el año del 2001 se presentó un sistema llamado Archeoguide, este fue muy bien financiado por la unión europea para la creación de unas guías turísticas electrónicas basadas en la RA. “Este sistema lo que hacía, es proporcionar alguna información personalizada basada en lo que se quería observar y mostraba las reconstrucciones de edificios y objetos mediante bases de datos multimedia que se adaptaba al problema” (Albusac, 2009). La comunicación se realiza mediante una conexión wifi y el sistema es altamente escalable permitiendo varios dispositivos de virtualización.

En el 2003, Siemens lanza al mercado Mozzies, el primer juego de Realidad Aumentada para teléfonos móviles. El juego superpone mosquitos a la visión obtenida del mundo mediante una cámara integrada en el teléfono. Este juego fue premiado como el mejor videojuego para teléfonos móviles en dicho año.

En el año del 2004 en la Universidad Nacional de Singapur, unos investigadores presentaron un juego llamado Human Pacman (Cheok A, Goh K, Liu Y, Fong S and Yang X, 2004), donde en este se emplea el GPS y sistemas inerciales para registrar la posición de los jugadores. El juego se percibía muy realista, ya que los fantasmas y Pacman son jugadores que corren por la ciudad portando ordenadores y sistemas de visión que perciben el mundo.

También en el año del 2004, la Universidad Técnica de Viena presentó un proyecto llamado Invisible Train, este es una aplicación que se ejecutaba totalmente en las PDAs, en este caso ya no se necesitaron los servidores adicionales para realizar algún procesamiento, en este caso los jugadores

usaban trenes virtuales y se debía evitar que no chocaran con los de los otros jugadores; en este proyecto también se utiliza una biblioteca llamada Studierstube que se desarrolló por la misma universidad (albusac, 2009).

En el año del 2005, Henrysson adapta la biblioteca ARToolKit que funcionaba en el extinto sistema operativo Symbian y que creaba un juego de tenis que ganó un premio internacional en el mismo año

En el 2007, Klein y Murray presentan en ISMAR, es un congreso de RA para el algoritmo PTAM, esto es una adaptación del SLAM, que separa el tracking y el mapping en dos hilos independientes, consiguiendo en tiempo real unos resultados muy robustos. Con este trabajo consiguieron el premio al mejor artículo del congreso (Klein y Murray, 2007).

En el 2008, Mobilizy creó una aplicación que aumenta la información del mundo real que se obtiene datos de entradas de Wikipedia, esta aplicación está disponible para Android, aunque se puede descargar en otras plataformas.

En el año 2009, se lanzó al mercado una extensión de Wikitude llamada Layar, que se utilizó para el mismo mecanismo de registro de Wikitude, esto se refiere a un GPS + Brújula electrónica. Donde layar se definió como un sistema de capas que permite representar datos de algunas fuentes globales. Ocupa algunos servicios locales por ejemplo tiendas y estaciones de transporte público o guías turísticas, en la actualidad layar usa más de 100 capas de distintos contenidos.

A inicio del 2010, Adidas lanzó al mercado 5 tipos de tenis originales con RA, que, en el momento de pasar la cámara por la lengüeta del tenis, aparecía un mundo tridimensional de la marca y tenía la posibilidad de tener un juego exclusivo, logrando obtener premios especiales a por sus objetos 3D. (Vallejo, 2009).

III.IMPORTANCIA DE LA TEMATICA

Como es bien sabido, los estudiantes que quieran estudiar la carrera de Enfermería, deberán estudiar más a fondo el uso de los materiales de laboratorio, ya que cotidianamente se necesita saber cómo se debe de utilizar y definir cuál de estos se utilizaría para la tarea en específico.

La investigación se enfoca a los estudiantes de enfermería, con la finalidad que obtengan el beneficio que les da la RA con respecto al aprendizaje sobre el funcionamiento de los materiales, mediante la visualización de medios físicos por medio de los virtuales y así, aprender a usar, una nueva tecnología que les facilitará el aprendizaje.

En esta investigación, se hablará en un principio, sobre la manera en que surgió la realidad aumentada, que, aunque nació con otro nombre, en el momento en que se utilizó en los procesos de fabricación, se dieron cuenta de la importancia de esa tecnología y en ese proceso de fabricación, se usó un software para desplegar los planos de cableado sobre las piezas producidas. Después de este acontecimiento, se definió a la Realidad Aumentada “RA”, como la superposición de elementos virtuales sobre una visión de la realidad, de manera que aporten información adicional a dicha realidad.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando los estudiantes quieren entrar al área de laboratorio y no pueden tener todo el acceso al material, debido a que está restringido o no hay suficientes y en algunas ocasiones ni siquiera se tiene todo el material en los laboratorios; viendo esto, los alumnos no podrán tener conocimientos del uso del material al que pueden recurrir si ocurre alguna emergencia.

Para solucionar esto, se debe tener una aplicación tecnológica que ayude a resolver el problema, una aplicación que esté dirigida a los estudiantes con la finalidad de que se informen un poco más sobre el material que pueden usar para el desarrollo de su profesión y puedan estudiarlo; la RA es una aplicación con la que pueden hacerlo, que ayuda a visualizar los medios físicos por medio de los virtuales y así, aprender a usar, una nueva tecnología que les facilitará el aprendizaje.

Esta aplicación debe ser muy original, ya que se debe de tener información precisa, ya que, al dar información errónea, podrían afectar el conocimiento del alumno, lo que provocaría errores en un futuro y como consecuencia, los estudiantes no sabrían cómo manejar tal situación y en casos extremos, entrarían en estrés, lo que no ayudaría al desarrollo de su profesión. Gracias al aporte de las nuevas tecnologías que incluye a la RA, se podría realizar este tipo de conocimientos, sin ningún problema; Para ello se debe tener información por parte de las personas que utilizan este tipo de instrumentos, así como de referencias bibliográficas, para obtener información precisa, además de la manera en cómo se emplearía en el diseño propuesto.

En estos tiempos, la mayoría de los estudiantes, tiene un Smartphone, lo que ayuda a consultar sobre algunos materiales, que faciliten más su aprendizaje dentro o fuera de la escuela.

Por todo lo anterior es que se sugiere el diseño de una aplicación para el aprendizaje del material de laboratorio de enfermería, para que los alumnos lo puedan utilizar para reafirmar sus conocimientos y analizar si pueden beneficiarse de dicha tecnología.

Por lo anteriormente descrito se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los beneficios de la RA en el aprendizaje del funcionamiento de los materiales que utilizan los alumnos de enfermería?

OBJETIVOS

GENERAL

Se analizan los beneficios que otorga la RA a través de un sistema para el aprendizaje del funcionamiento, aplicación y uso de los instrumentos de laboratorio que utilizan los alumnos de enfermería del CU UAEM Valle De Chalco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.1 Se investigan los nombres, usos y aplicaciones de los diferentes instrumentos de laboratorio de oftalmología a través de una investigación documental, para adaptarlos a un sistema de RA

1.2 Se diseña un software con los instrumentos que utilizan las enfermeras en el área de Oftalmología para que los alumnos aprendan a través de la RA.

1.3 Se aplica una estadística sobre el funcionamiento del software a través de encuestas de opinión, para saber la perspectiva del aprendizaje que tuvieron los alumnos de enfermería.

1.4 Se analizan los resultados de la estadística, por medio de una base de datos que contendrán las opiniones de los usuarios, para detectar y enlistar los beneficios de la implementación del software basado en RA.

HIPÓTESIS

Los sistemas basados en RA para el aprendizaje del funcionamiento, aplicación y uso de material de laboratorio que se utiliza en los procesos de enfermería, otorgan buenos beneficios para el aprendizaje de los alumnos de enfermería

IV. MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO.

1.- DEFINICION, COMPONENTES, TECNICAS Y USOS DE REALIDAD AUMENTADA

1.1 Realidad aumentada.

¿Qué es la realidad aumentada?

La terminología de la realidad aumentada, que se abrevia como RA, es la comprensión artificial de como se ve la percepción del entorno real, por un medio de información virtual, esta información virtual se genera con técnicas asistidas por ordenadores y se representa por componentes tecnológicos específicos (Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., & Colmenar Santos, A. ,2014). La RA se puede abordar en todos los sentidos humanos de percepción, sin embargo, el cambio de la RA más comúnmente es la representación de dicha información virtual visual que se complementa al entorno real (figura 1).

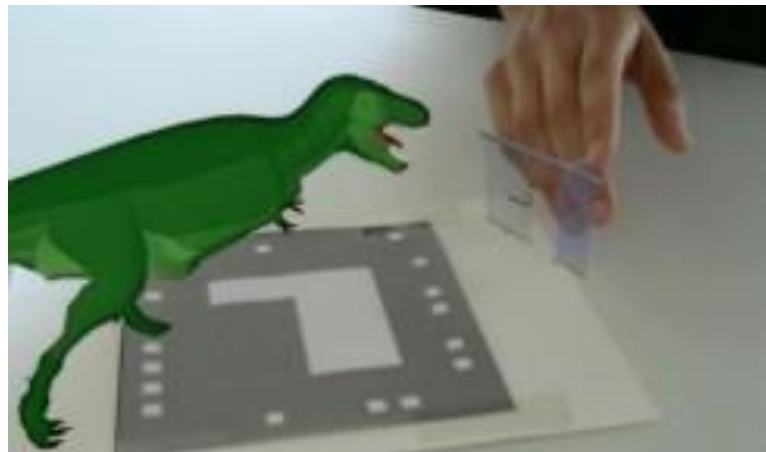


Figura 1. Definición de RA, Fuente: Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., & Colmenar Santos, A. (2014)

Características de la realidad aumentada

- Es la tecnología que sobrepone elementos virtuales a una imagen virtual
- La RA permite la interacción en tiempo real, es decir; las acciones que realiza el usuario tienen consecuencias sobre la recreación que se visualiza.
- Esta se proyecta en 3D, esto hace que adquiera proporciones físicas del entorno.

VENTAJAS DE LA REALIDAD AUMENTADA

- Se puede facilitar la percepción de eventos que sin la RA resultan ser más complicados.
- Se fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la inteligencia de resolver problemas.
- Ayuda a la adquisición de habilidades para la investigación. (Akçayır, Akçayır, Pektas & Ocak, 2016).

ELEMENTOS QUE INTERVIENEN

Para acceder al uso de la RA es necesario disponer de varios elementos que se describen a continuación:

- Dispositivo con cámara:
- PC con webcam
- Ordenador portátil con webcam
- Tablet
- Smartphone
- Wearable con cámara (relojes, gafas, etc.)

Un software encargado de hacer las transformaciones necesarias para facilitar la información adicional.

Un disparador, conocido también como “trigger” o activador de la información:

- Imagen
- Entorno físico (paisaje, espacio urbano, medio observado)
- Marcador
- Objeto
- Código QR

1.2 Componentes para creación de realidad aumentada

Monitor de la computadora: En esta se podrá visualizar el mundo real y ver cómo se desarrolla la realidad aumentada en tiempo real.

Cámara: Es la que capta la información del mundo real que se usa para transmitir hacia el software de la RA.

Software: Es el que se encarga de procesar la información y envía datos que se utilicen para implementar la RA.

Marcador: Estos marcadores se utilizan para la salida de datos y que el software identifica el tipo de símbolo contiene cierta información para que proyecte el modelo en RA.

1.3 Tareas de uso en realidad aumentada

Un papel importante de esta tecnología es adaptarse gradualmente al entorno que nos rodea. En un futuro no muy lejano, la realidad aumentada se convertirá en una de las tecnologías más innovadoras y utilizadas en el mundo.

Hoy en día podemos apreciar pequeñas aplicaciones de la realidad aumentada por la sencilla razón de que poco a poco la innovación tecnológica está llegando al mercado. Esto es muy emocionante en la industria de la tecnología, aunque pocos, en los mercados futuros, la televisión, la publicidad, los juegos, etc. se utilizarán todos los días en todo el mundo.

1.4 Técnicas de mezclado de realidad y aumento

La forma de mezclado es muy interesante, ya que mientras se hace un procesamiento de identificación del escenario, el computador analiza si es posible obtener un aumento de alguna figura que se encuentre digitalmente en el computador o dispositivo móvil, ya que son los únicos 2 que pueden hacer este proceso tridimensional, aunque podemos implantar del mismo modo en un escenario bidimensional con objetos tridimensionales.

1.5 Diferencias de realidad aumentada y realidad virtual

La realidad virtual se enfoca a ver todo el mundo en forma virtual, y todo esto gracias a las computadoras, que pueden hacer al espectador sentirse dentro de él, interactuando con figuras u objetos 3D.

Este término es muy usado en hoy en día, y entre sus usos, se encuentran las creaciones de películas, libros y entre otros más.

Esta tecnología viene desde muchos años atrás, con inventos que intentaban realizar una simulación virtual, teniendo en cuenta que se buscaba generar realismo en el espectador.

Se podría decir que la realidad virtual solo es un escenario creado mediante el computador, teniendo como resultado el cambio del mundo real al virtual.

Sin embargo, la realidad aumentada es la encargada en añadir información virtual a lo real.

1.6 Funcionamiento.

La realidad aumentada está empezando a crecer mucho, gracias a los desarrolladores de las universidades y empresas que se dedican a realizar aplicaciones y software para muchos usos en la actualidad.

La principal función es interactuar en tiempo real, donde se incluyen audios, gráficos y figuras, aunque desde hace muchos años ya se trabajaba con esta tecnología, en la televisión muchas veces era utilizada para implantar gráficos en 3D, el problema que se tenía era realizar un enfoque directo a las imágenes, ya que era muy difícil seguirla si tenía mucho movimiento.

En estos tiempos ha incrementado su uso en la televisión, donde podemos ver diferentes ángulos de jugadas deportivas e incluso repeticiones y sin quedar atrás en el uso de publicidad, donde se viene manejando cuando el espectador se encuentra viendo la televisión y se plasma un gráfico en 3D.

1.7 Captura de escena.

Para el uso de esta tecnología RA se necesita analizar la información para poder identificar y aumentar el escenario, con la recaudación de información que se procesa y ser capturados en diferentes equipos físicos, aunque también se está guardando la información en bases de datos, para su alojamiento.

2.- NIVELES DE REALIDAD AUMENTADA.

2.1 Nivel 0: hiperenlaces en el mundo físico.

Los activadores que se muestran en este nivel son los códigos conocidos como QR que se enlazan con páginas web. ¿Qué significa QR? es un módulo que almacena una información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional (Figura 2). Este fue creado en 1994 por la famosísima compañía japonesa Denso Wave, complemento de Toyota (Reina, M. (2013).



Figura 2. Código QR por Miguel López Moreno (2014).

2.2 Nivel 1: La RA basada en marcadores de referencia.

Son objetos que se utilizan para las observaciones de sistemas de imágenes, los cuales aparecen en la imagen que son utilizados como punto de referencia o de alguna medida. En este nivel los activadores son marcadores como se muestra en la Figura 3, cuando las figuras son escaneadas normalmente se convierte en un modelo 3D que se superpone en la imagen real. Estos marcadores necesitan un patrón único, el cual le permite a la cámara reconocer y poner el objeto u objetos que deben visualizar (Reina, M. (2013).

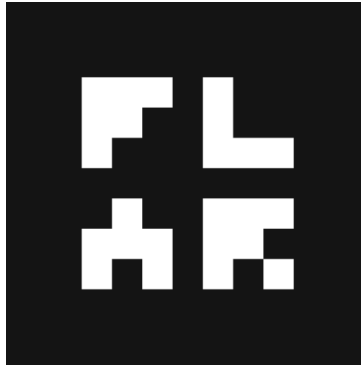


Figura 3. Marcador de realidad aumentada por Miguel López Moreno (2014).

2.3 Nivel 2 (RV sin marcadores).

En este nivel las aplicaciones cambian el uso de los marcadores que se usan más, por el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y la brújula de los dispositivos móviles para que se utilice la localización y orientación del usuario y sobreponer todos los puntos que interesan sobre las imágenes del mundo real.



Figura 4.- geolocalización de realidad aumentada por Miguel López Moreno (2014).

2.4 Nivel 3 (Visión aumentada).

Este está representado por dispositivos por ejemplo los Google Glass o tal vez otros que, en el futuro, serán capaces de ofrecer una experiencia completamente personal.



Figura 5.-Realidad Aumentada con Google Glass por Albanesius, Chloe (2012)

3.-TIPOS DE REALIDAD AUMENTADA.

3.1 Realidad aumentada basada en el reconocimiento de patrones o marcas

El software de RA realiza un seguimiento del patrón o algún marcador, permitiendo que se ajuste la posición de la figura en 3D que se muestra en la pantalla cuando le movemos o rotamos (Muñoz, A., Ortega, A., Rodríguez, A., Carrillo, A., Ortiz, C. y López, C. (2016)).



Figura 6.-Ra representado en marcadores por Muñoz, A (2016).

3.2 Realidad aumentada basada en el reconocimiento de imágenes markeless

En este tipo se utiliza imágenes del mundo real como elementos que se activen para colocar contenido virtual sobre de ellas. En lugar de los patrones o marcadores, el elemento activador es la propia imagen, y, por lo tanto, no hay elementos intrusivos en las escenas (Muñoz, A., Ortega, A., Rodríguez, A., Carrillo, A., Ortiz, C. y López, C. (2016)).



Figura 7.-imagen activadora de la RA por Muñoz, A (2016).

3.3 Realidad aumentada basada en la geolocalización

En este tipo de RA se ubica un punto específico de interés y que se ve en la pantalla del aparato que se use para este medio (Muñoz, A., Ortega, A., Rodríguez, A., Carrillo, A., Ortiz, C. y López, C. (2016)).

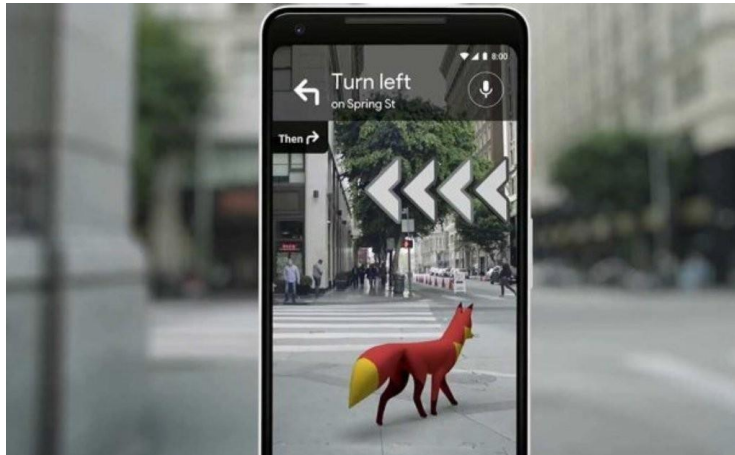


Figura 8.-figura en punto específico para la utilización de RA por Muñoz, A (2016).

4.-Visualización y funcionamiento de la realidad aumentada

4.1 Visualización de escenario

Para la visualización del escenario virtual es necesario el uso de marcadores, ya que el usuario podrá determinar que se desea aumentar mediante información que se encuentra en computadoras o dispositivos móviles.

4.2 Detección del uso de imágenes

El uso de detección de imágenes es muy importante en la realidad aumentada, pues sin ellas, se es difícil poder realizar este proceso, ya que se encarga de recibir información mediante dispositivos u ordenadores para analizarlos y compararlos con el escenario real y así poder hacer uso de la realidad aumentada.

En este uso también existen formas para que se pueda procesar información, mediante escenarios virtuales y marcadores que

pueden los datos en un ordenador dispositivo que ya se haya configurado anteriormente.

4.3 La combinación de la realidad aumentada con datos de la vida real

El mezclado funciona de forma en que si el computador ha reconocido la información, es hora de realizar una manera para que se logre la combinación del mundo virtual con el mundo exterior con la realidad aumentada, ya sea con un marcador para colocar en superposición algún objeto existen varios ejemplos para esta técnica entre uno de tantos están en el mundo de la medicina por ejemplo en la práctica entre un corazón real con uno virtual para ver sus funciones entre estey dar mejor una explicación.

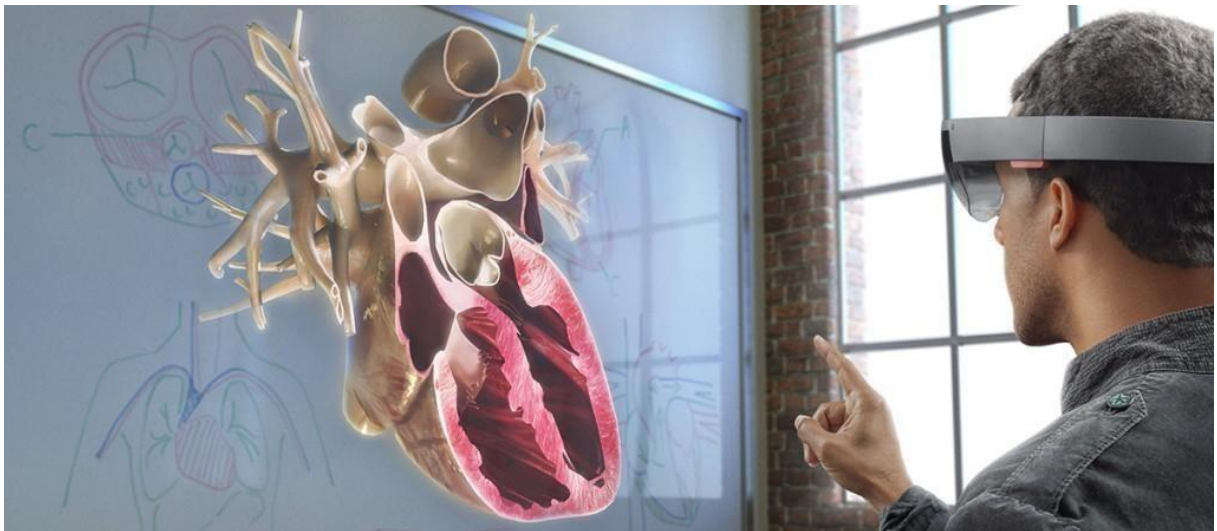


Figura 9.-marcador en pizarrón para la exploración de la RA por, Microsoft HoloLens (2023).

4.4 Avances con el uso de la Tecnología de movimiento y seguimiento con la utilización de sensores

Con anterioridad se había usado algunas tecnologías para la captura de algunos movimientos pues era muy difícil para esa época, ahora con las nuevas tecnologías ya se puede hacer esto más fácil y posible con los sensores de movimientos, los cuales se encargan de recibir la información mediante las formas de movimiento que pueda tener un objeto o alguna

persona, todo se realiza con una combinación de varias características entre ellas el acelerómetro, giroscopios e infrarrojos esto ha ayudado en la captura de movimiento actualmente para la creación de videojuegos, películas o rehabilitaciones para la medicina.

5.-Usos de la realidad aumentada.

Con el tiempo se han podido crear nuevas maneras para usar RA, la cual ha ayudado en los ámbitos de la educación, medicina, entretenimiento etc. Las cuales siguen mejorando y creando los softwares para su mejor funcionamiento para que este sea más realista para que no se note algún cambio al mundo real y pueda apoyar a más áreas para facilitar muchas tareas.

Cómo se mencionó con anterioridad se necesitan de varias características para que sea llamada ala RA en un ámbito del mundo real.

5.1 Aplicación de la realidad aumentada en apoyo de la medicina

En toda área de la medicina se podría usar la RA como un medio de ayuda en la visualización y el entrenamiento en las cirugías. Es posible recolectar datos tridimensionales del paciente en tiempo real, utilizando sensores que no dañen la salud del paciente como resonancia magnética, ultrasonido o tomografía por computadora por poner algunos ejemplos; estos datos se presentarían y combinarían con una vista real del paciente dándole al médico una especie división de rayos X para tener un mejor diagnóstico (State, A., Livingston, M., Hirota, G., Garrett, W., Whit-ton, M., Fuchs, H., y Pisano, E. (1996)).

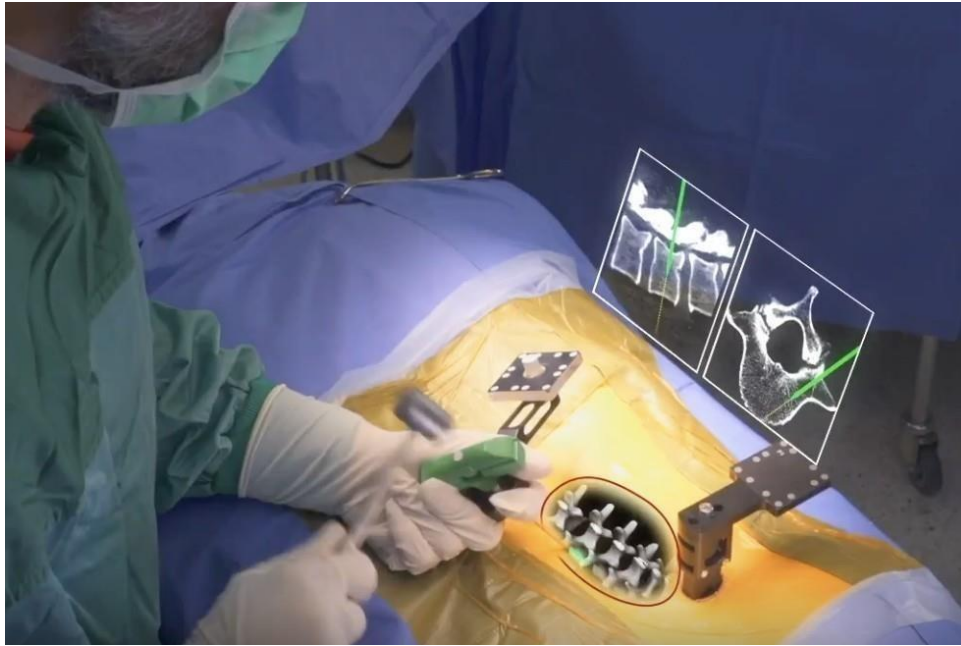


Figura 10.-procedimiento de cirugía con ayuda de la RA, State, A (1996).

Se han implementado el tratamiento de algunas fobias se realiza agregando virtualmente el objeto causante de la fobia en la vista del paciente (Juan, M., Alcañiz, M., Monserrat, C., Botella, C., Baños, R. y Guerrero, B. (2005)).

En el mundo de la medicina existen muchas soluciones que se emplean con este tipo de tecnología que se centran en áreas que se pueden usar la representación y visualización, en específico en el análisis de imágenes biomédicas, simulación de sistemas fisiológicos o entrenamiento en anatomía son ciertas especialidades que han podido utilizar esta herramienta para su mayor entendimiento de su análisis (Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C.y Olabe, J. (2007)).

Algún ejemplo de esta aplicación de la RA es AR Liver que es una herramienta que se mantiene en tiempo real para la educación de la medicina que se realiza en 3D y que está en comunicación con pacientes que cuenta con

modelos de órganos humanos increíblemente detallados, esto es muy apropiado para uso de estudiantes para todas las edades (ISO FROM, (2012)).

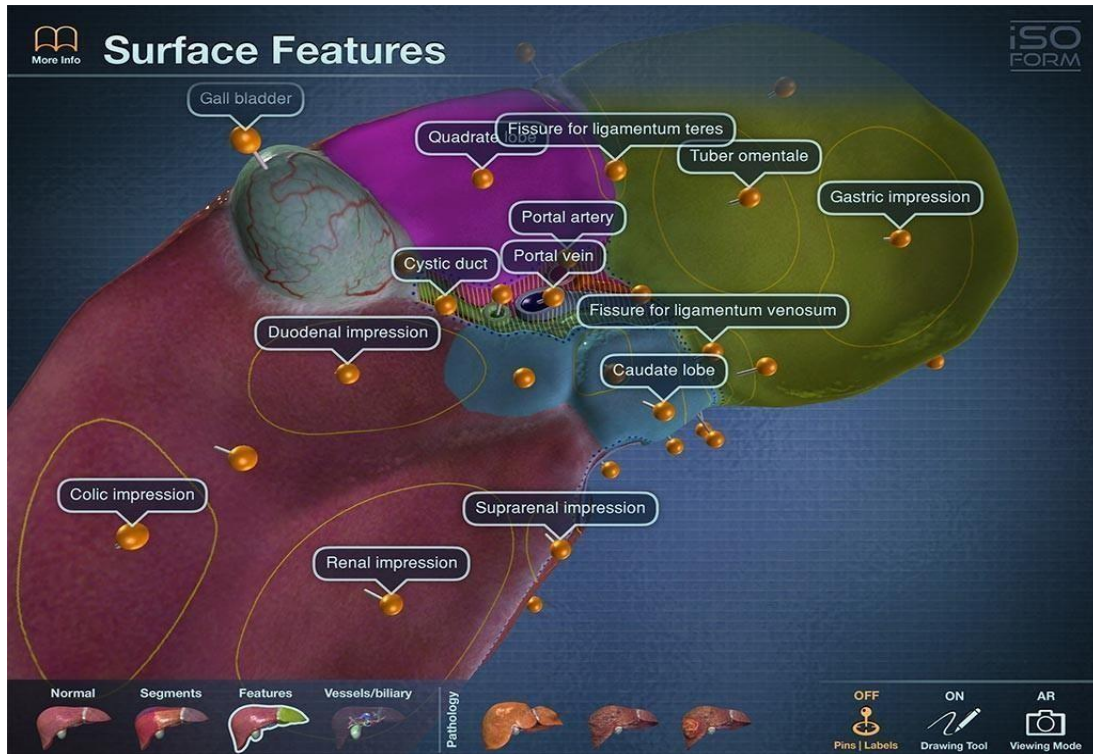


FIGURA 11.- Aplicación AR LIVER, ISO FROM, (2012)

Otra aplicación muy similar a la anterior fue creada por la empresa española llamada Mahei Innovation, la aplicación iSkull AR implemento un diseño en 3D de un cráneo humano. El usuario puede ver desde diferentes caras del cráneo, así como rotarlo y ver las partes que lo componen. También permite obtener fotos para después estudiarlas más a fondo (Mahei. (2017)).



FIGURA 12.- Aplicación iSkull AR, Mahei., (2017)

5.2 Realidad aumentada en los ámbitos educativos.

La Ra en este ámbito es la que permite que el estudiante elija el contenido para poder trabajar, a esto aumenta su propia forma de aprendizaje, permite la autoevaluación basada en la retroalimentación de la aplicación utilizada y aumenta la emoción de la competencia al lograr los objetivos en cada paso de las profesiones.

Se puede usar este medio como forma de entretenimiento y como una manera para que los estudiantes no sientan las formas de enseñanzas tan tediosas ya que con esto se ve tan práctico como se muestra en la imagen siguiente (figura 11) que se puede explicar los planetas del sistema solar de manera muy interactiva, con lo que el alumno puede saber más datos de algún planetay verlo en clase.



Figura.13 RA en la educación. Fuente (Dzamorano, 2021)

En los años más actuales se han creado medios para el uso de estas tecnologías las empresas están optando poder usar estas técnicas para la capacitación de los nuevos elementos que se suman a sus filas ya que les ha resultado para que el empleado entienda mejor las funciones en el puesto a laborar.

5.3 Realidad aumentada en el sistema de navegación GPS

Un uso que le podemos dar a la tecnología que se encuentra en el sistema de navegación GPS, ya que en este lo han implementado para varias funcionalidades tanto en los carros, edificios, juegos, etc. Ya que con este ha salido el beneficio para facilitar las cosas en nuestro entorno de la vida

cotidiana, cambiándolas por objetos virtuales como el mostrado en la figura 12 a continuación.



Fig.14 RA en uso de GPS (faktor8mx, 2017)

Un claro ejemplo de la RA en el sistema de GPS es el juego de Pokémon GO ya que este cuenta con un sistema de geolocalización. Esta práctica se denomina "spoofing", que, a partir del uso de aplicaciones y programas ajenos al juego, permite a los jugadores cambiar su postura real después de jugar Pokémon GO.

5.4 Realidad aumentada en turismo.

En la actualidad ya existen empresas que usan esta tecnología para atraer al turista para que pueda conocer más sobre el sitio que visitan. Se puede obtener información del entorno que se rodea a través

de su dispositivo, y, por otro lado, se puede encontrar lugares muy interesantes, pero de difícil acceso si no se conoce el lugar.

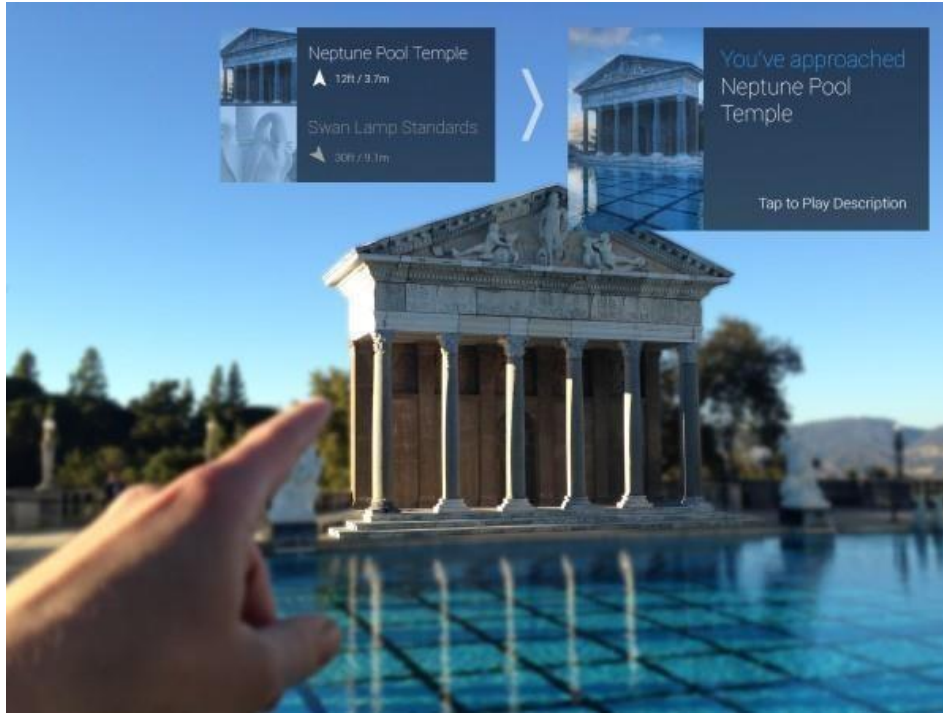


Fig.15 RA en turismo. Fuente (neosentec.2018)

Algunos de los beneficios que nos conlleva son:

Facilita la interacción del público con las zonas turísticas.

Los viajeros pueden interactuar con el entorno gracias a las aplicaciones de turismo de realidad aumentada. De esta manera, la realidad aumentada crea escenarios que de otra manera no se pueden apreciar, por lo que no solo están en un lugar, también se pueden integrar a él.

Atrae a los turistas a visitar diferentes ciudades o localizaciones.

La RA hace que viajar sea más innovador y cómodo. El desarrollo de tecnología de realidad aumentada para el sector turístico atrae e invita a los

viajeros a visitar otras ciudades, facilita los viajes y permite a los viajeros conectarse verdaderamente con sus destinos.

Entendimiento mejor del idioma.

Definitivamente otra ventaja de la realidad aumentada ya que puedes recibir información en tu propio idioma. Imagina ir a un restaurante ruso y que te traduzcan el menú.

Planificar un viaje a un país donde no habla el idioma nativo puede ser difícil, pero la realidad aumentada puede romper las barreras del idioma y definitivamente mejorar su experiencia de viaje en general.

5.5 Realidad aumentada en el entretenimiento

La realidad aumentada se usa de muchas maneras en el entretenimiento. Por ejemplo, los videojuegos pueden usar la realidad aumentada para superponer personajes y objetos virtuales en el mundo real, lo que permite a los jugadores interactuar con ellos de una manera más realista e inmersiva. Incluso puede crear juegos completamente nuevos basados en la realidad aumentada donde los jugadores tienen que interactuar con objetos virtuales en el mundo real.

La realidad aumentada también se puede utilizar en experiencias de entretenimiento en vivo, como conciertos y actuaciones. Por ejemplo, las pantallas de realidad aumentada se pueden usar para proyectar imágenes virtuales en un escenario o audiencia, creando un efecto totalmente inmersivo.

Además, la realidad aumentada se usa en aplicaciones de entretenimiento como filtros de redes sociales, donde los usuarios pueden aplicar máscaras virtuales a selfies para transformarlos en personajes brillantes

y divertidos. En definitiva, la realidad aumentada ofrece un amplio abanico de posibilidades de entretenimiento, desde videojuegos interactivos hasta experiencias inmersivas en conciertos. Esta tecnología se está volviendo cada vez más popular en el mundo del entretenimiento, y veremos más y más aplicaciones de realidad aumentada en el futuro.



Fig.16 RA En el entretenimiento. Fuente (solergames, 2017)

5.7 Realidad aumentada en rehabilitación.

Esta tecnología permite la creación de procedimientos de rehabilitación para diversos trastornos psiquiátricos y motores. “La realidad aumentada permite la creación de ambientes que crean una sensación de presencia e inmersión en el entorno que experimentan las personas con trastornos de ansiedad”, dijo el Dr. Psychiatry, Facultad de Medicina de la Universidad de Emory en los Estados Unidos.

La realidad aumentada se ha utilizado en rehabilitación física para ayudar a restaurar la fuerza y el rango de movimiento después de una lesión o cirugía. Mediante un dispositivo de realidad aumentada, los pacientes pueden

ver cómo se ejercitan en tiempo real, para que puedan ajustar su técnica y mejorar su rendimiento. La realidad aumentada también se está utilizando para mejorar la movilidad y el equilibrio de las personas mayores y discapacitadas.

También se ha desarrollado para mejorar la memoria, la atención y el razonamiento durante la recuperación cognitiva. Los pacientes pueden usar dispositivos de realidad aumentada para interactuar con objetos virtuales para ayudar a entrenar sus cerebros. Por ejemplo, puede usar la realidad aumentada para recordar su lista de tareas pendientes o identificar y recordar los nombres de los objetos.

En general, la realidad aumentada puede ser una herramienta útil en la rehabilitación, ya que puede hacer que el proceso sea más interactivo, atractivo y efectivo para los pacientes. Además, la realidad aumentada permite a los pacientes practicar en un entorno seguro y controlado, mejorando la confianza y reduciendo el riesgo de sufrir más lesiones.



Fig.17 Rehabilitación para pacientes de derrame cerebral con RA. Fuente (De la torre,2018)

5.8 Realidad aumentada en la arqueología

La realidad aumentada se ha convertido en una herramienta útil en arqueología, que permite a los arqueólogos y al público en general experimentar y visualizar el pasado de una manera más interactiva e inmersiva.

Uno de los usos más comunes de la realidad aumentada en arqueología es la reconstrucción de edificios y lugares antiguos. Los arqueólogos utilizan tecnología de imágenes y escaneo láser para crear modelos tridimensionales precisos de estructuras antiguas que se pueden ver con dispositivos de realidad aumentada. Esto permite a los arqueólogos y al público en general ver cómo eran estos edificios y sitios en su apogeo, lo que ayuda a crear una imagen más completa del pasado.

Otra aplicación de la realidad aumentada en arqueología es la visualización de artefactos. Los arqueólogos pueden usar la tecnología de escaneo 3D para crear modelos virtuales de objetos antiguos que se pueden ver a través de dispositivos de realidad aumentada. Esto permite a los arqueólogos y al público en general ver detalles de artefactos que no son visibles a simple vista y también ayuda a preservar objetos reales al reducir la manipulación.

La realidad aumentada también se puede utilizar para crear una experiencia educativa más atractiva e inmersiva en arqueología. Los visitantes del museo pueden usar dispositivos de realidad aumentada para interactuar con objetos virtuales y aprender más sobre los artefactos antiguos y los lugares que visitan. Esto ayudará a aumentar la comprensión y el interés del público por la historia y la arqueología. De hecho a un año del incendio a Notre Dame: Se usó a Assassin's Creed para su reconstrucción.



Fig.18 RA en la arqueología. Fuente (La Túnica de Neso, 2014).

5.9 Realidad aumentada en dispositivos móviles.

Los elementos virtuales se pueden superponer al mundo real a través de la cámara de su dispositivo móvil. Esta tecnología utiliza información capturada por la cámara de su dispositivo y combina esa información con elementos virtuales para crear experiencias envolventes e inmersivas. La realidad aumentada se utiliza en muchos campos, desde el entretenimiento y la educación hasta el marketing y la publicidad. Algunos ejemplos comunes de aplicaciones móviles de realidad aumentada:

Juegos: Los juegos móviles utilizan la realidad aumentada para crear una experiencia de juego más inmersiva y realista. Por ejemplo, Pokémon GO es un juego para dispositivos móviles que utiliza la realidad aumentada para permitir a los usuarios atrapar Pokémon en el mundo real.

Publicidad y marketing: Las empresas utilizan la realidad aumentada en dispositivos móviles para crear campañas publicitarias más atractivas e

interactivas. Por ejemplo, una empresa de muebles puede permitir a los usuarios ver cómo se verá un sofá en su sala de estar antes de comprarlo.

Educación: La RA móvil se utiliza en la educación para crear una experiencia de aprendizaje más atractiva e interactiva. Por ejemplo, una aplicación de realidad aumentada permite a los estudiantes ver modelos 3D de seres vivos en su entorno natural.

Navegación: las aplicaciones de navegación que usan realidad aumentada ayudan a los usuarios a mirar en la dirección correcta en el mundo real. Por ejemplo, una aplicación de realidad aumentada podría superponer una flecha en la pantalla de su teléfono para indicarle la dirección correcta.



Fig.19 RA en función de los dispositivos móviles. Fuente (J. A, 2022)

V. METODO Y TECNICAS DE INVESTIGACION EMPLEADAS

Diseñar una aplicación basada en RA, con el fin de apoyar los conocimientos de los estudiantes de enfermería en su capacitación, así como reforzar los conocimientos ya adquiridos.

Los sistemas basados en RA en el área de enfermería ayudan a adquirir conocimientos fundamentales a los aprendices con la finalidad de que puedan emitir diagnósticos correctos. Para esta investigación se siguieron las siguientes fases:

- Investigación de los algunos materiales de laboratorio.
- Diseño de la aplicación acorde con los materiales más solicitados de estudiantes o maestros que no tengan acceso a ellas.
- Diseño de un análisis del uso de la aplicación que utilizaron algunos alumnos para validar su funcionamiento, para lo cual se hizo una encuesta para conocer la percepción de los alumnos.
- Discusión y conclusiones.

Mediante la aplicación de RA se podrá determinar que la tecnología educativa ayuda positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo que los alumnos memoricen, comprendan y se motiven en la adquisición de conocimientos.

Para el desarrollo del proyecto planteado, se realizó en varias etapas, con la finalidad de poner en claro cuáles son los principales problemas para resolver, en este caso se utilizó la **METODOLOGÍA XP**, cuya base es empezar con el análisis y seguir con el diseño, desarrollo y pruebas; sin embargo, si en algún momento de alguna fase, se requiere de corregir o ajustar alguna fase previa, puede realizarse, ya que se realiza como un ciclo.

Para todo esto debemos de saber cuál es el significado de esta metodología y sus características a lo cual esta es un conjunto de métodos que aseguran agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos. También se conoce como programación extrema y se enfoca en crear un producto de acuerdo con los requisitos exactos del cliente. Por lo tanto, lo involucra tanto como sea posible en el proceso de gestión del desarrollo del producto.

Esto se escuchó por primera vez sobre este tipo de metodología el libro Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999), escrito por el ingeniero de software Kent Beck. El uso de este método sugiere a muchos teóricos una aproximación a la calidad óptima del producto. Porque los cambios ocurren naturalmente en la vida del software. Además, cuantos más cambios hagamos, más cerca estaremos de obtener los mejores resultados que esperan nuestros clientes. Por lo tanto, dicho cambio de diseño permanente se considera beneficioso. Y es aún mejor si podemos usar una forma dinámica de administrarlos (Beck, K (1999)).

CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA XP

- Se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente porque diferencias entre adaptabilidad y previsibilidad.

- Se aplica dinámicamente durante el ciclo de vida del software.
- Es capaz de adaptarse a los requisitos cambiantes.
- Comunicación entre individuos y equipos de desarrollo sobre procesos y herramientas

Las fases se detallan a continuación:

Análisis

En esta etapa se buscó recaudar información para poder implementarlas, después, en el diseño estimó el tiempo, en que se tardó en hacer la aplicación, para lo cual se hizo una reunión con los especialistas para ver qué es lo que se requiere agregar a la aplicación de tal manera que sea funcional y entendible. Para mostrar el completo funcionamiento del sistema se puede visualizar en el caso de uso de la Fig. 20.

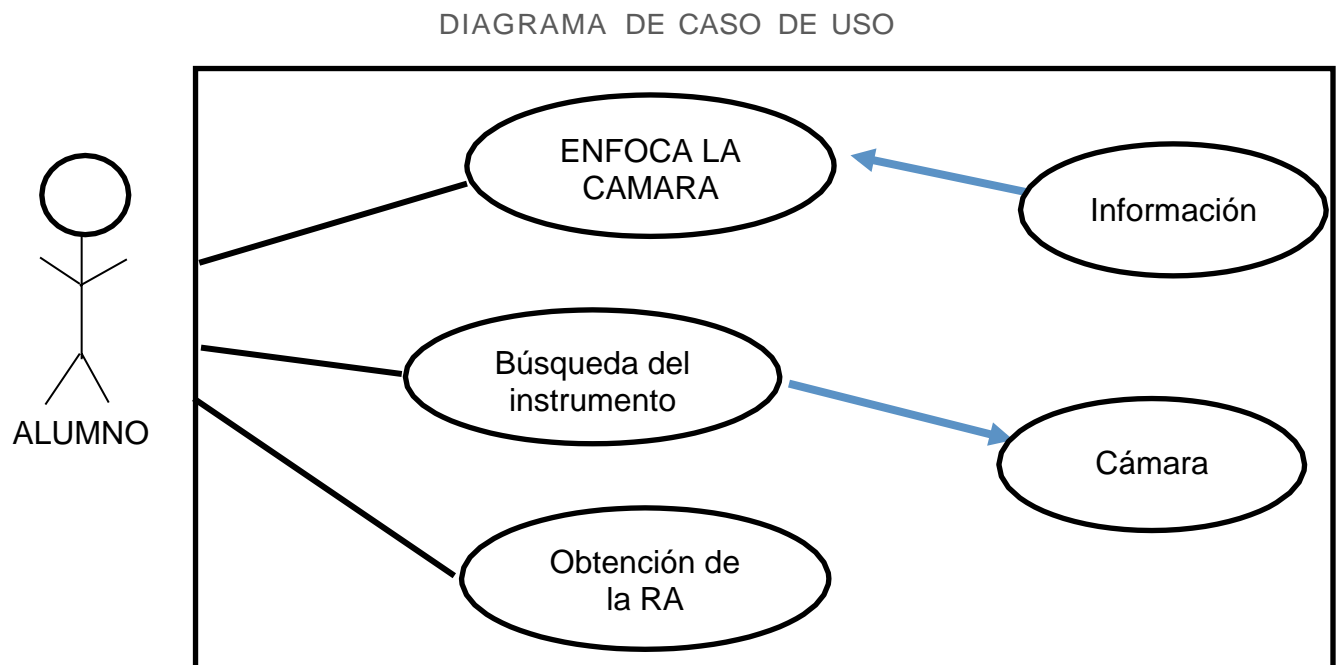


Fig.20. diagrama de caso de uso. Fuente propia.

Diseño

En este término ya es hora de pasar a la fase del diseño del producto, que refiere a la realización de bocetos y pruebas simples para poder ver el funcionamiento, pero también se ven los riesgos que se tienen al hacer las pruebas y así se dará cuenta del tiempo en que se tardará en realizar la aplicación. El funcionamiento del sistema de manera más específica, se muestra en el diagrama de secuencia que se muestra en la fig. 21.

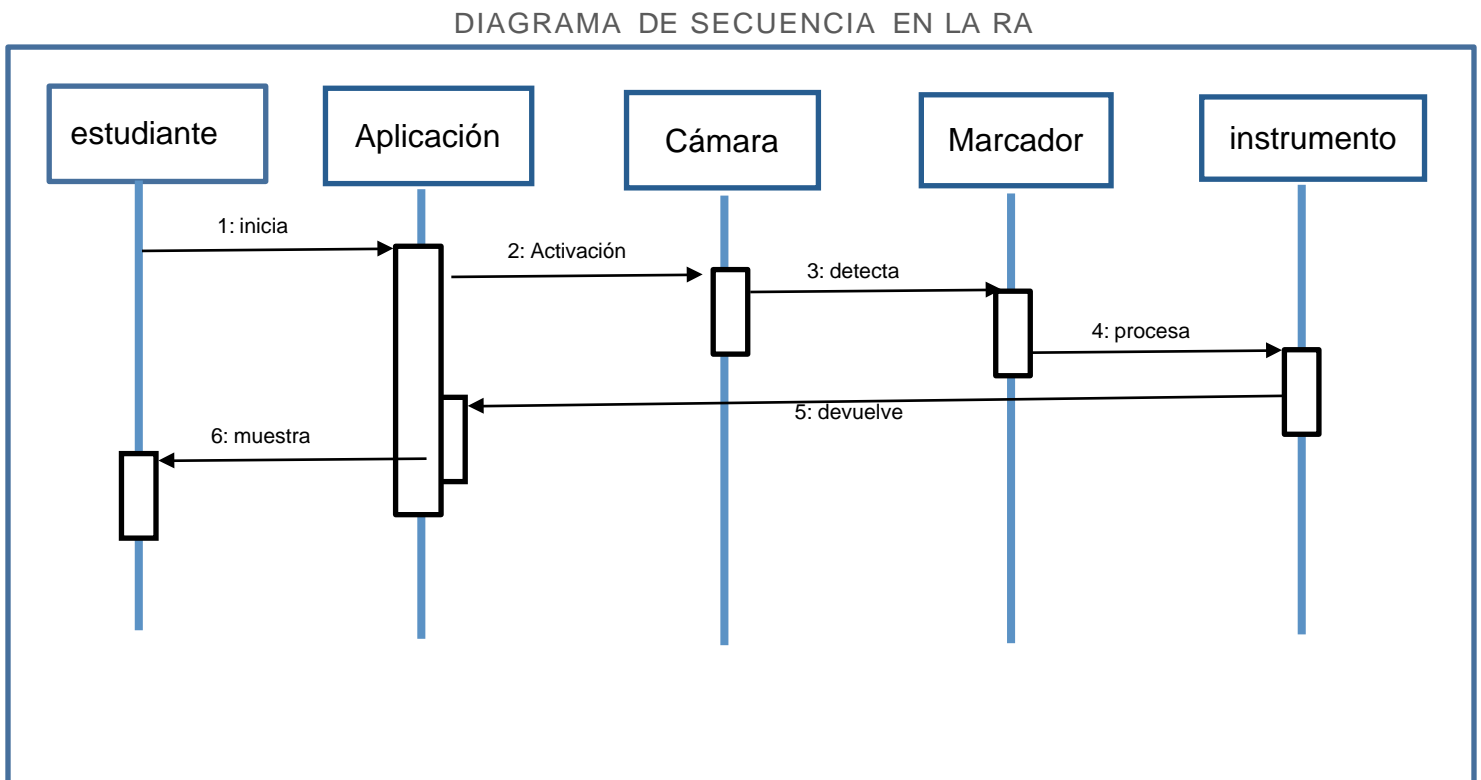


Fig.21. diagrama de secuencia de la RA. Fuente propia

Desarrollo

En esta etapa se pone en marcha la realización de la aplicación en donde se aplica lo aprendido en las dos etapas anteriores y se comenzó con la elaboración de la aplicación se usó un software para la creación de la aplicación.

En breve se explica el procedimiento de todos los pasos para formar el proyecto de la realidad aumenta.

1.-Se preguntó a estudiantes de la carrera de enfermería los instrumentos que se les dificulta que se les otorguen o sean muy costosos para que ellos puedan estudiarlos más detalladamente y conocer su funcionamiento en la prueba entre estos que nos nombraron los estudiantes se eligieron dos de ellos para poder implementarlos a lo igual se describirán.

ESPEJO VAGINAL

¿Qué es?

Es un instrumento utilizado en ginecología para examinar la vagina y el cuello uterino de una mujer. Un espejo consta de un mango largo y delgado y una punta en forma de espejo que se inserta en la vagina, manteniéndola abierta y permitiendo que el médico vea el área.

Un espejo vaginal se usa comúnmente durante un examen pélvico de rutina para detectar posibles problemas ginecológicos, como infección, anomalías cervicales o vaginales, o para obtener muestras de células para una prueba de Papanicolaou o una citología cervical.



Fig.22.espejo vaginal. Fuente (Byp medical (2022)).

TIJERA PARA CONJUNTIVA

¿Qué es?

Es un instrumento quirúrgico que se usa para hacer incisiones precisas en la conjuntiva, la membrana transparente que recubre la superficie interna del párpado, y la esclerótica (la parte blanca del ojo).

Estas tijeras tienen una hoja delgada, curva y puntiaguda que se usa para hacer una incisión en la conjuntiva, lo que le permite al cirujano acceder al interior del ojo para ciertos procedimientos, como B. una operación de cataratas o la extracción de un cuerpo extraño de la conjuntiva. Las tijeras conjuntivales Eye.

Son instrumentos precisos y delicados que se utilizan en procedimientos quirúrgicos oftálmicos y solo deben ser utilizadas por personal médico capacitado y experimentado.

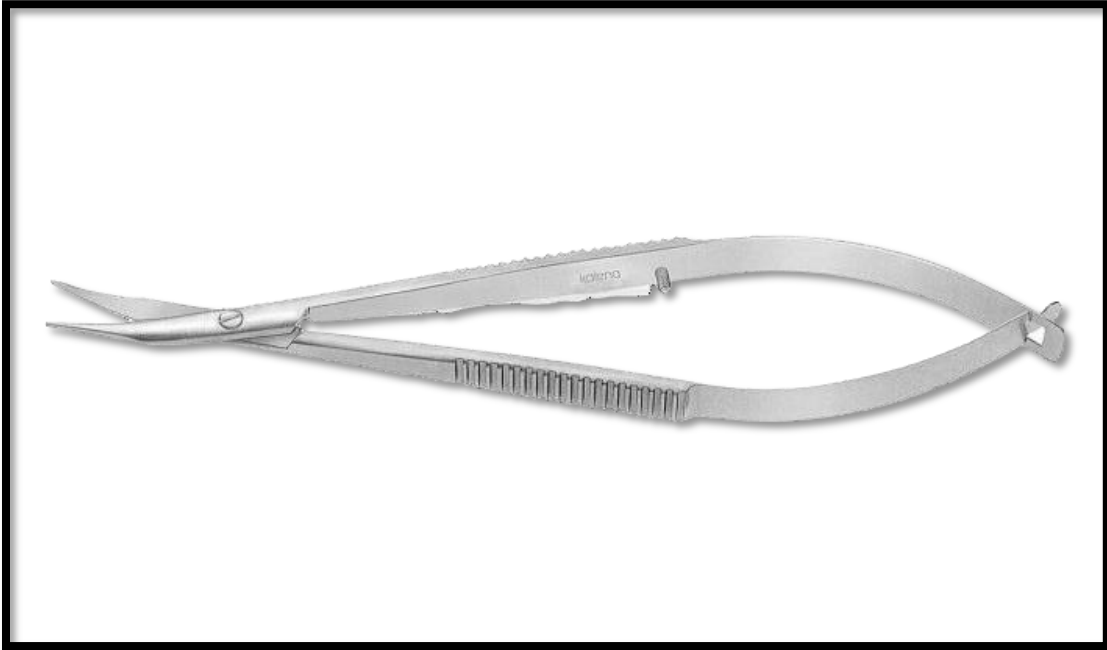


Fig.23.tijeras para conjuntiva. Fuente (medicalmix (2021)).

Cinzel Hibbs, recto, ancho de la hoja de 12 a 13 mm, longitud 240 mm.

¿Qué es?

Es una herramienta quirúrgica utilizada en cirugía ortopédica y traumatología. Es un cinzel recto con una hoja ancha de aproximadamente 12 a 13 mm de ancho y una longitud de 240 mm.

Se utiliza para cortar y separar huesos durante procedimientos quirúrgicos, especialmente en la columna vertebral. La forma ancha de la hoja permite una mayor precisión y control en el corte, mientras que la longitud permite un acceso fácil y profundo al hueso.

El cincel Hibbs lleva el nombre de su inventor, Russell Hibbs, un cirujano ortopédico estadounidense que desarrolló y popularizó la técnica de fusión espinal conocida como "injerto de Hibbs" a principios del siglo XX.



Fig.24. Cincel Hibbs. Fuente (hebumedical (2023)).

Gubia Stille Luer

¿Qué es?

Son instrumentos especializados que permiten cortar porciones de un hueso específico o tejido duro para reducir su masa ósea o ensanchar agujeros para entrar en una cavidad.

- Las superficies afiladas aseguran cortes limpios.
- Disponible con parte activa curva o recta.
- Manejo perfecto gracias a las empuñaduras pivotantes.



Fig.25. Pinzas Gubias de Stille-Luer. Fuente ((SURTEX (2020))).

Pinza Vascular Periférica de DeBakey-Wylie

¿Qué es?

Este es un instrumento quirúrgico utilizado en cirugía vascular para sujetar y manipular vasos sanguíneos. Este es un fórceps largo y delgado con una punta fina y afilada que se usa para sujetar y sujetar con precisión los vasos sanguíneos periféricos.

La abrazadera vascular periférica DeBakey-Wylie es una herramienta esencial en la cirugía vascular y se utiliza para procedimientos como la reparación de aneurismas, la endarterectomía y la reconstrucción arterial. El uso cuidadoso de esta herramienta por parte de personal médico capacitado es fundamental para evitar lesiones al paciente y garantizar el éxito de la cirugía.

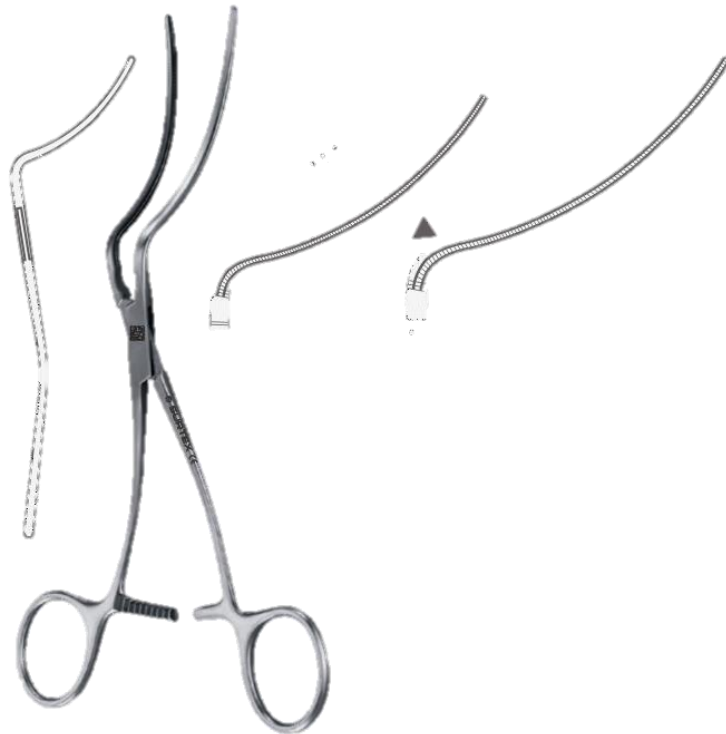


Fig.26. Pinza Vascular Periférica de DeBakey-Wylie. Fuente ((SURTEX (2021))).

Cizalla Ruskin – Liston

¿Qué es?

Se utiliza en cirugía como herramienta de corte para cortar hueso y tejido duro. Estas tijeras tienen una estructura similar a las que se utilizan en la industria de la chapa, pero son de menor escala y están adaptadas para su uso en procedimientos quirúrgicos. En cirugía, las tijeras Ruskin List se utilizan para cortar hueso en procedimientos como la osteotomía, donde se corta hueso para corregir deformidades o para alinear huesos rotos.

También se utiliza para cortar tejidos duros como tendones o ligamentos en procedimientos de reconstrucción o reparación. Las tijeras quirúrgicas Ruskin-Listen tienen una hoja afilada que se desliza a lo largo de una hendidura en la mandíbula superior y una mandíbula inferior que se mueve hacia arriba y

hacia abajo para cortar hueso o tejido. Al igual que en la industria del metal laminado, las tijeras quirúrgicas Ruskin-Liston brindan cortes limpios y precisos.



Fig.27. Cizalla Ruskin - Liston. Fuente ((instrumentalia. (2023)).

RASPA PARA PROTESIS MOORE

¿Qué es?

Es un instrumento quirúrgico utilizado en cirugía ortopédica para el ajuste y preparación de prótesis de cadera. Una escofina de Moore es una herramienta manual con una cabeza cónica y un juego de dientes en su superficie que se utiliza para tallar el hueso de la cavidad acetabular (parte de la pelvis) durante la colocación del reemplazo de cadera.

El rallador se inserta en la cavidad acetabular y se utiliza para tallar el hueso hasta lograr una superficie de hueso adecuada y estable para la colocación de la prótesis. Los dientes raspadores de Moore ayudan a cortar y dar forma al hueso, lo que permite un ajuste adecuado de la prótesis y una mayor estabilidad.



Raspa (para prótesis de Moore con tallo normal)

Fig.28. raspa para prótesis Fuente ((enfermeriaquirurgica (2019)).

PRUEBAS

En esta solo se muestran las pruebas que se van a hacer de las aplicaciones como son los prototipos que se vayan obteniendo hasta que se dé la versión final.

Después de la encuesta de los materiales viene la parte donde se realizan el diseño de la RA lo primero es tener un marcador a lo cual se eligió el siguiente



Fig.29. marcador para la activación de RA imagen propia

Bocetos de algunos instrumentos con RA

Algunos de estos se hicieron solo para perfeccionar el producto final ya que se tenían diseños variados

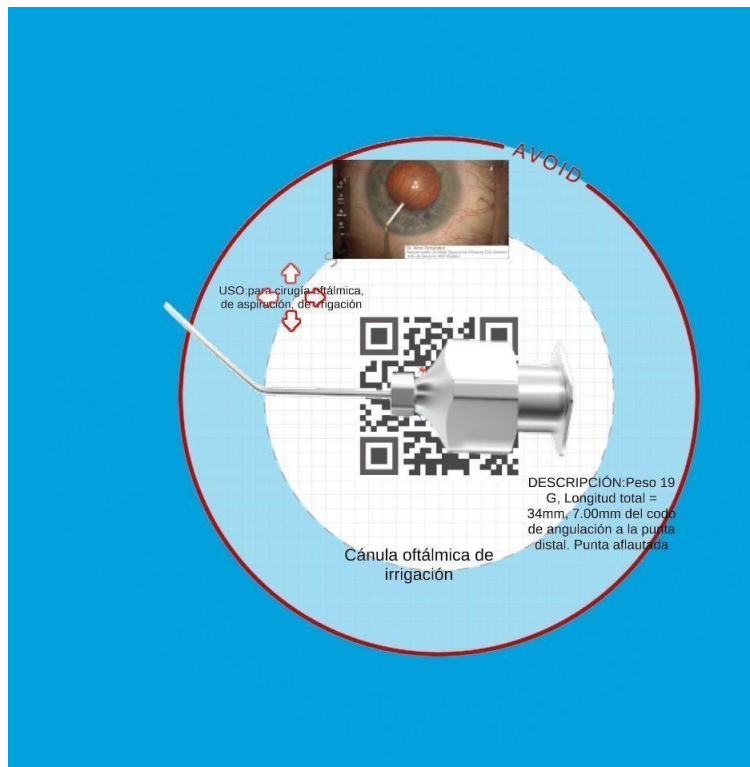


Fig.30. Boceto de cánula en Ra Imagen propia.

Como se muestra en la imagen anterior se comenzaron a hacer los bocetos para implementar la información con las imágenes que es lo que se requería en cada parte del proyecto para perfeccionarlo.



Fig.31. de cánula en Ra Imagen propia.

Se presenta el proyecto a los estudiantes para darle más forma y se adecue a sus necesidades



Fig.31. de espejo vaginal en Ra Imagen propia.

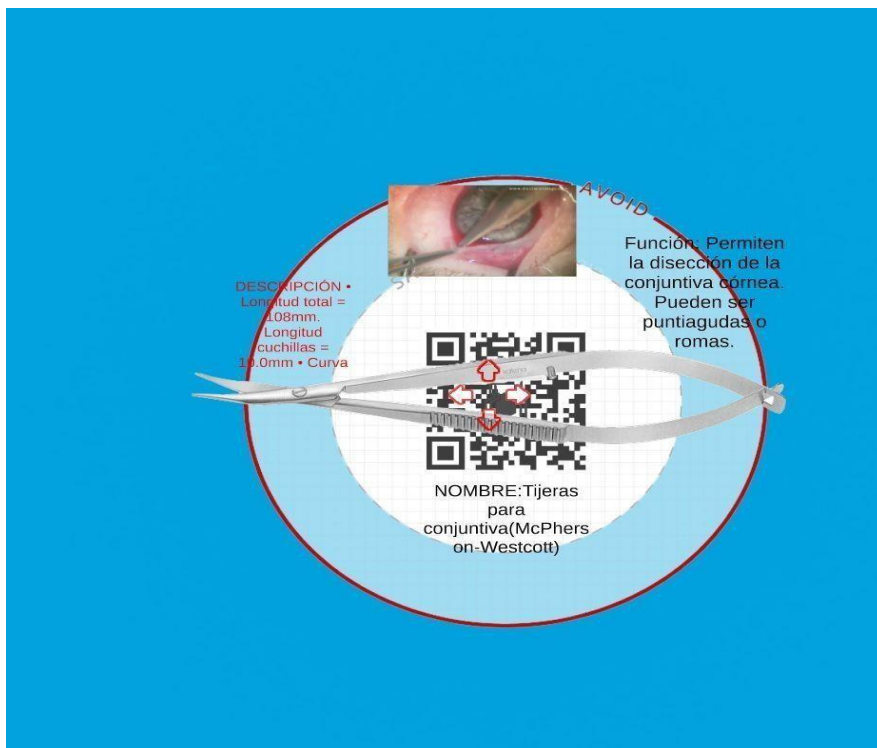


Fig.32. de tijeras westcott en Ra Imagen propia.

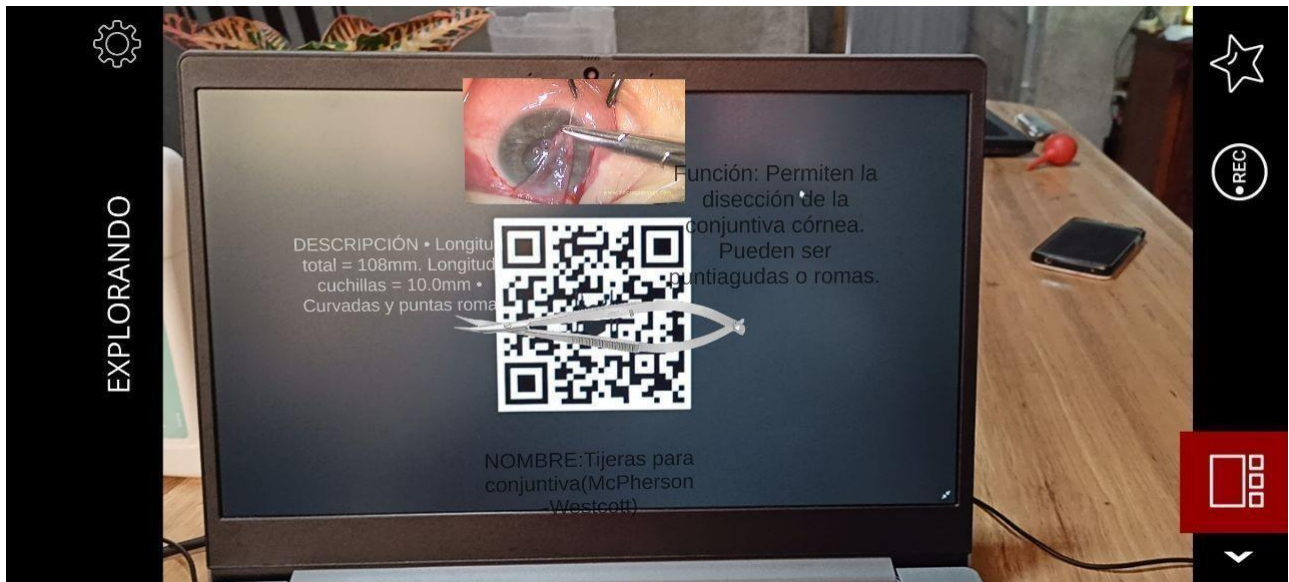


Fig.32. de tijeras westcott en Ra Imagen propia.



Fig.33. implementación de las herramientas para RA Imagen propia.

Se agrega el texto que vamos a necesitar en nuestro proyecto hay varios tipos de letras a nuestro gusto, como tal podemos agregar varias herramientas que queramos tales como video, música figuras 3d etc. se muestra en la imagen siguiente

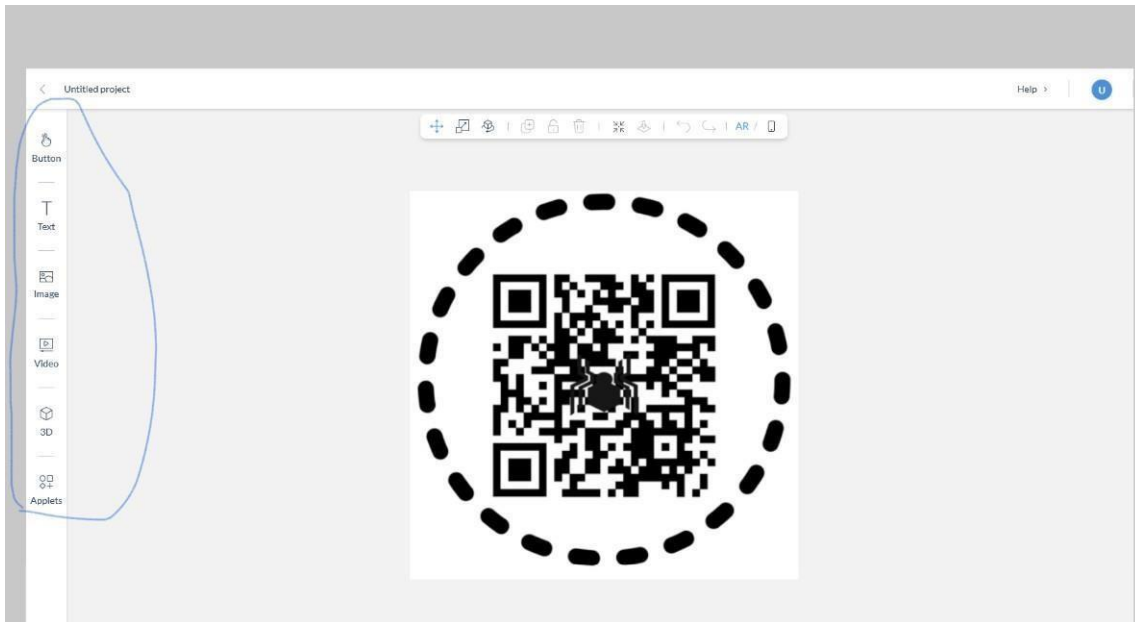


Fig.33. implementación de las herramientas para RA Imagen propia

Cuando se ha terminado el proceso de agregar la información y el instrumento procedemos a ver la realidad aumenta a través de un dispositivo inteligente como se muestra a continuación.



Fig.34. de tijeras westcott en Ra Imagen propia

VI. Presentación y discusión de resultados

La presentación de este proyecto se realizó en la Universidad Autónoma del Estado de México a dos grupos de la carrera de enfermería con 50 alumnos en cada uno de estos (fig. 35,36,37 y 38), esto con la intención de verificar la funcionalidad a partir de 3 ítems que son muy importantes que son aprendizaje, motivación y facilidad de uso como se muestra a continuación en las siguientes imágenes de las figuras 40 ,41, 42 y 43.



Fig.35. presentación de proyecto de Ra Imagen propia.

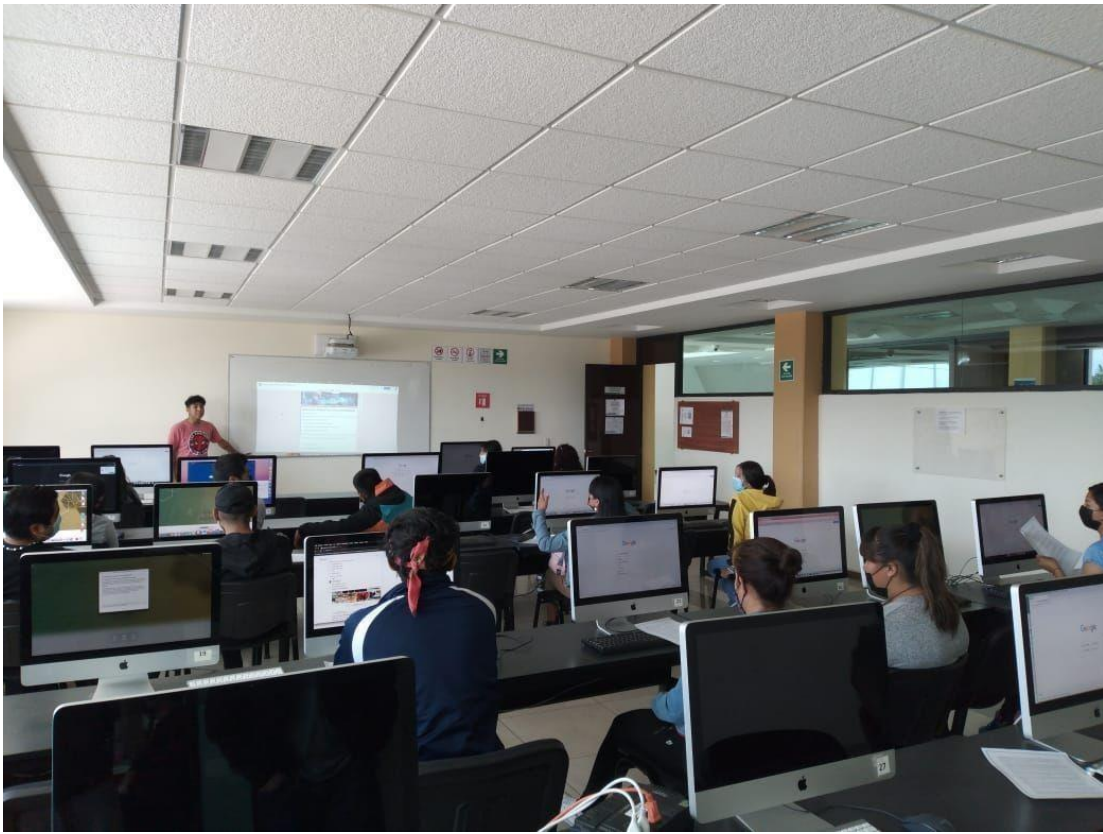


Fig.36. presentación de proyecto de Ra Imagen propia.

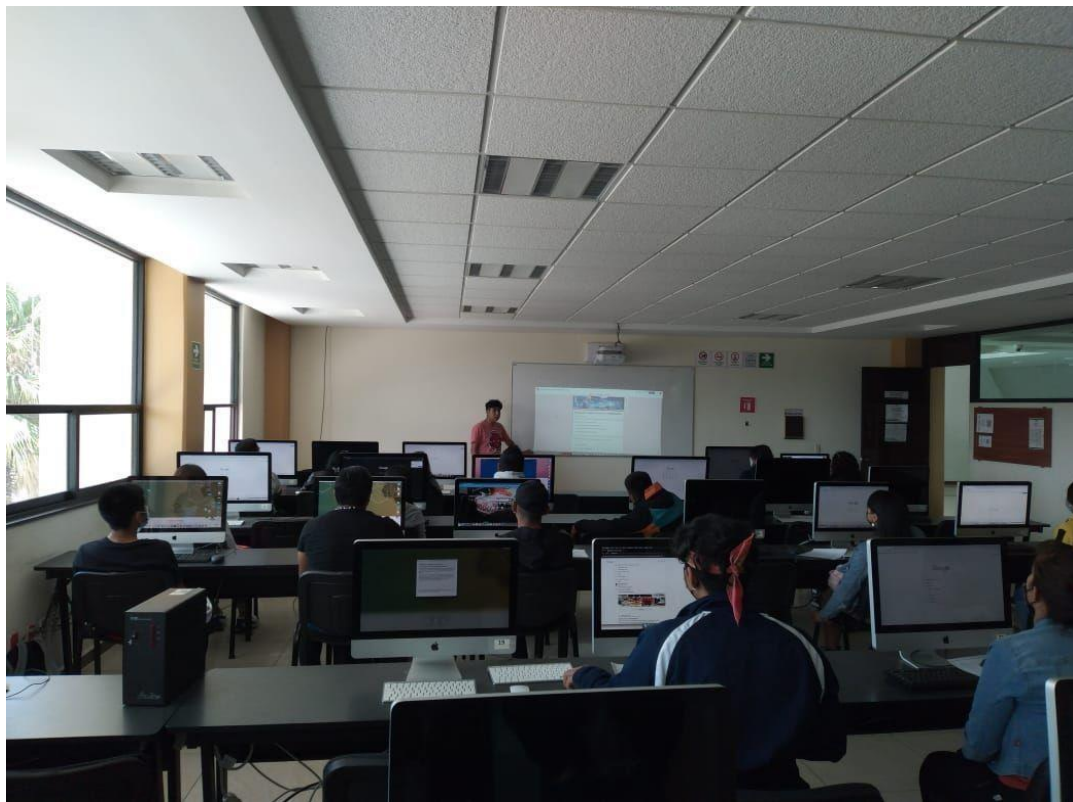


Fig.37. presentación de proyecto de Ra Imagen propia



Fig.38. presentación de proyecto de Ra Imagen propia



Fig.39. presentación de proyecto de Ra Imagen propia.

Como se mostró en las imágenes se les explico cómo se va desarrollando la RA así como es su funcionamiento ya que para ellos se les va haciendo más fácil el entendimiento de esta ya puesta en práctica. A lo cual varios de los alumnos que participaron les encanto la manera en que se mostraba la información y era más fácil su entendimiento que solo traer una hoja con pura información que no.

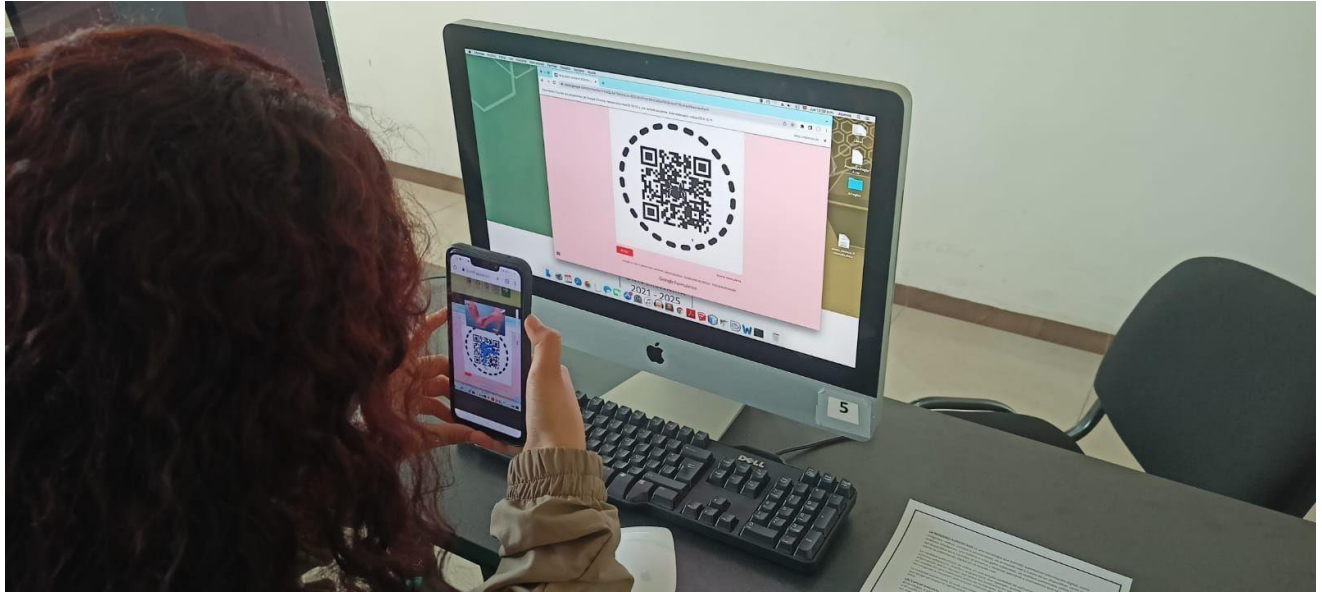


Fig.40. implementación de la Ra Imagen propia

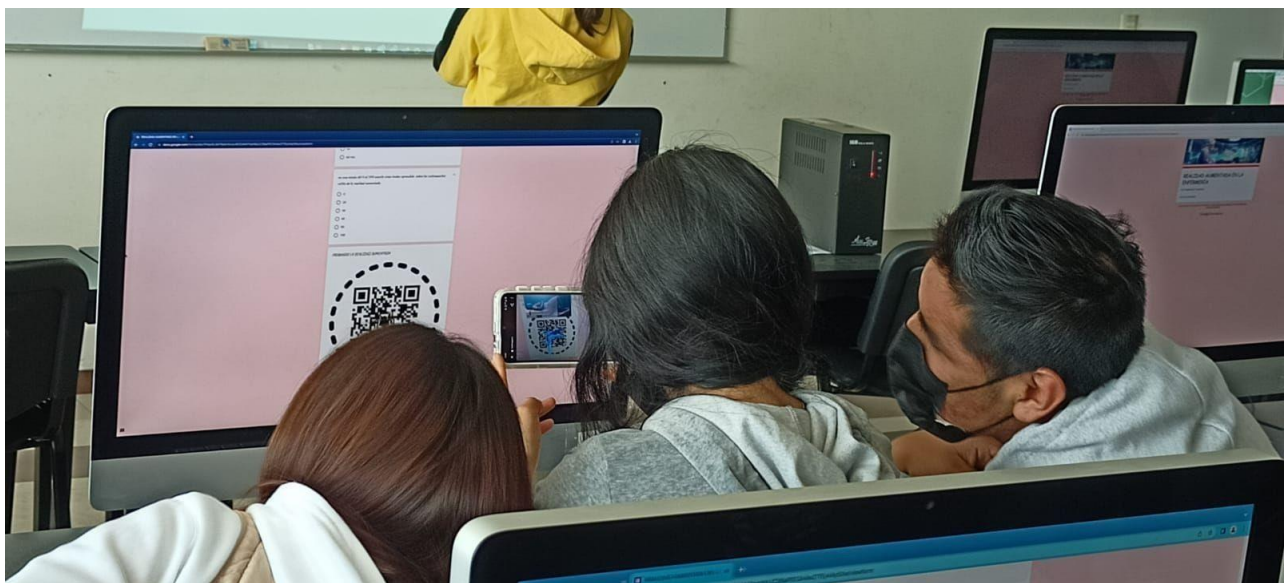


Fig.41. implementación de la Ra Imagen propia

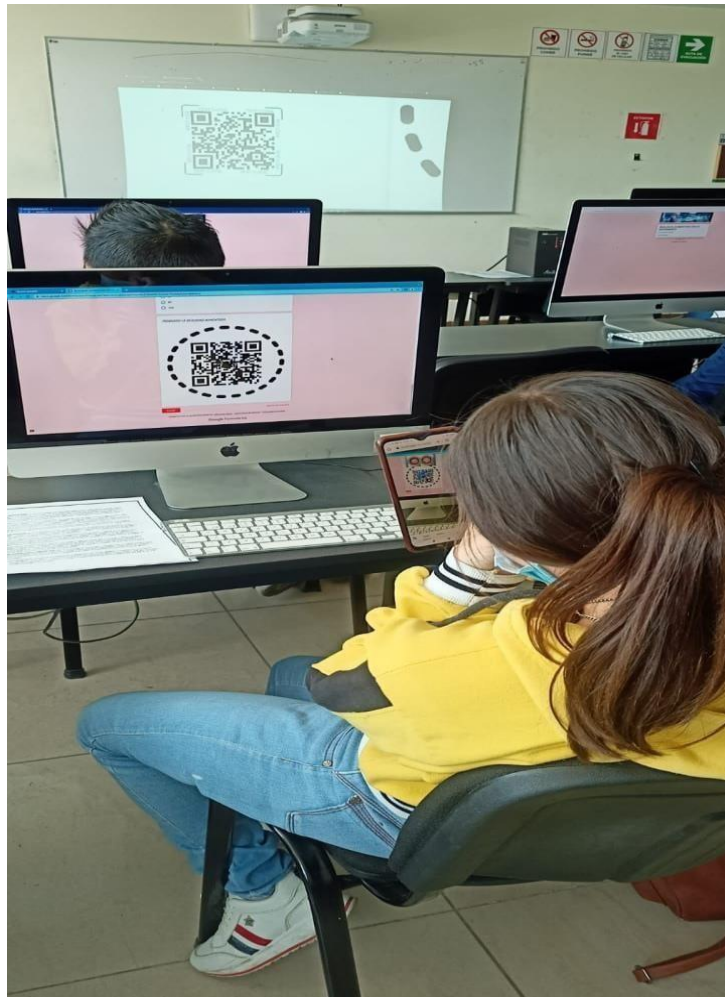


Fig.42. implementación de la Ra Imagen propia

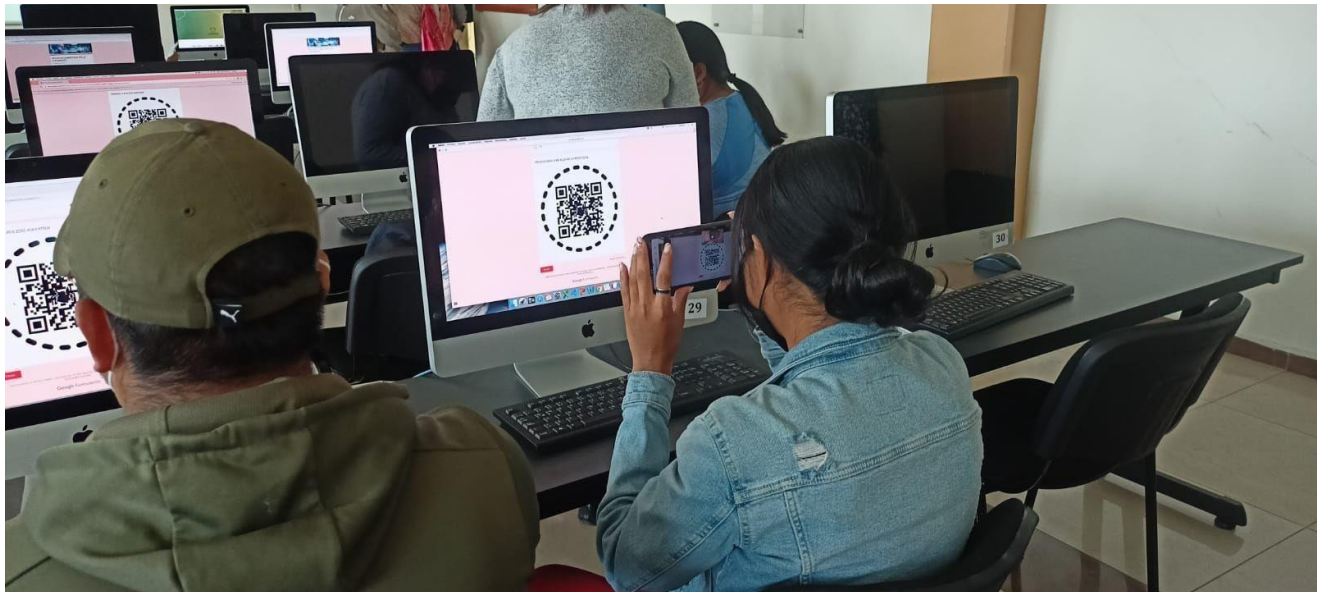


Fig.43. implementación de la Ra Imagen propia

En la práctica los alumnos pudieron hacer uso de la realidad aumentada a lo cual les llamó la atención ya que se les hacía una forma muy divertida y muy fácil de aprender, a lo cual de esto se les hizo una encuesta (**ANEXO A, Anexo B etc**) para que dieran su opinión de cómo fue su interacción con la RA a esto nos lleva a presentar unas gráficas con las aptitudes que cada alumno nos mostró con cada respuesta.

¿Estás familiarizado con la realidad aumentada?

41 respuestas

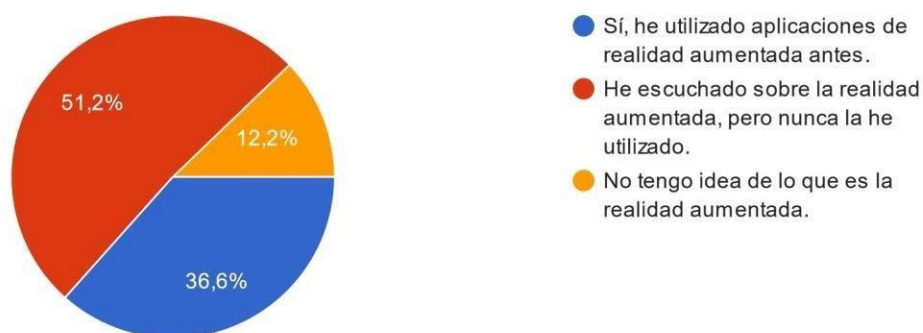


Fig.44. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Como se muestra en la gráfica la mitad de los alumnos han escuchado sobre esta tecnología, pero no la habían utilizado hasta el momento que se puso en práctica en el aula.

Te gustaría utilizar una aplicación de realidad aumentada en la práctica enfermería?

41 respuestas

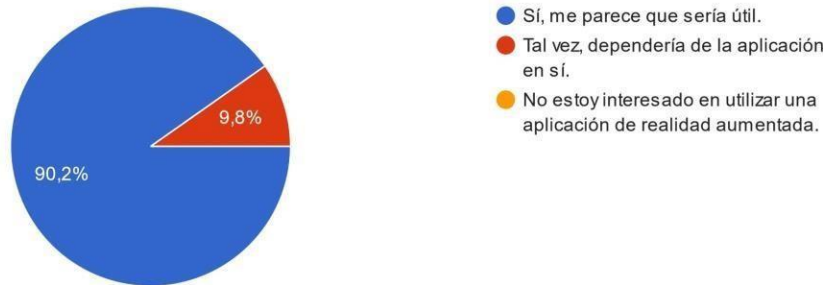


Fig.45. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Como se venía comentado para los alumnos se les hace más útil usar la RA ya que se les hace más fácil y útil que estar leyendo pura información.

¿Crees que una aplicación de realidad aumentada podría mejorar la calidad del aprendizaje sobre instrumentación medica?

41 respuestas

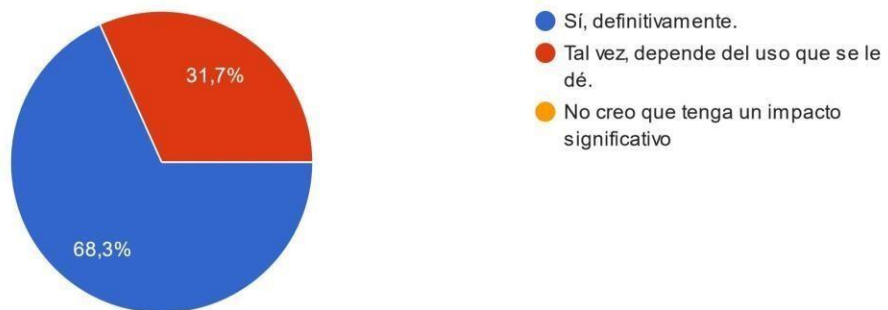


Fig.46. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Con estos datos podríamos confirmar que a los alumnos les serviría de mucha ayuda con la implementación en su aprendizaje de la Ra, mas del 50 % de los alumnos les pareció que podían mejorar sus notas con esta enseñanza.

¿Qué tipo de información te gustaría ver en una aplicación de realidad aumentada para enfermería?

41 respuestas

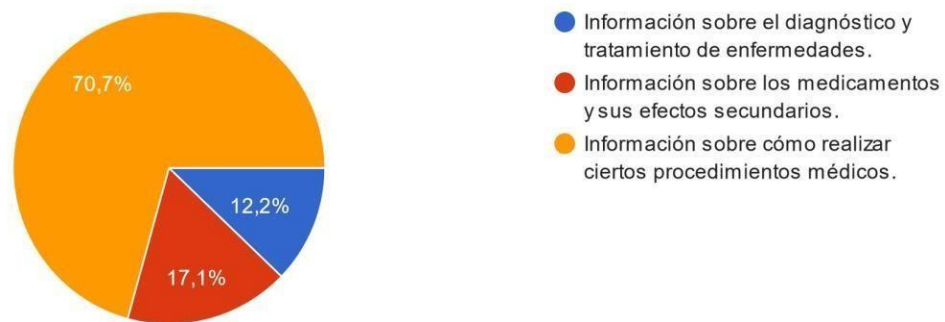


Fig.47. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Más del 50% de los alumnos muestran que les gustaría que en la aplicación les gustaría ver como se usan los instrumentos en las practicas ya que con esto es más fácil para ellos como se usa y en que caso se utiliza el instrumento ya que en ocasiones solo tienen la teoría, pero no saben como aplicarla.

¿Crees que una aplicación de realidad aumentada podría mejorar tu comprensión de los procedimientos médicos?

41 respuestas

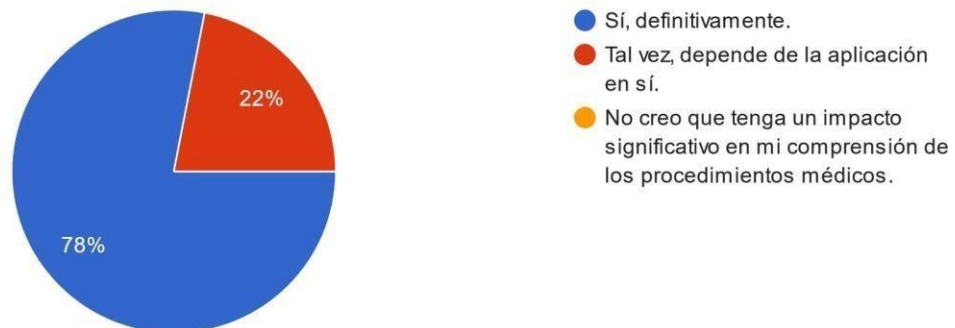


Fig.49. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Algo que trae consigo la RA es que se puede hacer algo tedioso a algo muy interactivo y que la atención la obtengan para una manera muy fácil de comprensión.

¿Cómo te sentiste de utilizar esta aplicación?

41 respuestas

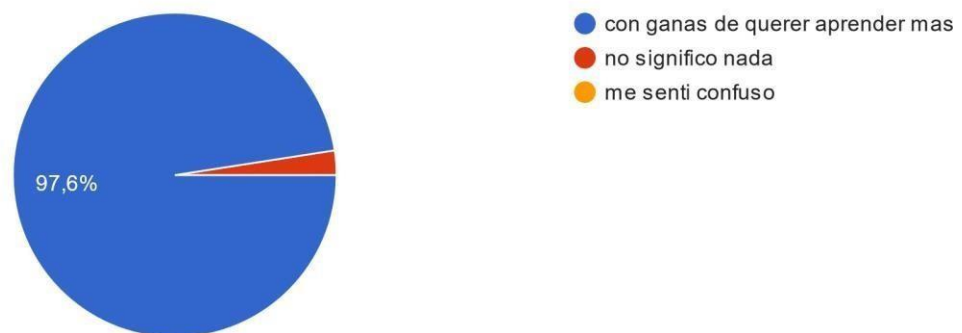


Fig.50. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia.

Los resultados nos dan a conocer que a los compañeros se les dio más motivación al usar RA por aprender más sobre algún instrumento.

¿te resulto facil utilizar el sistema de realidad aumentada?

41 respuestas

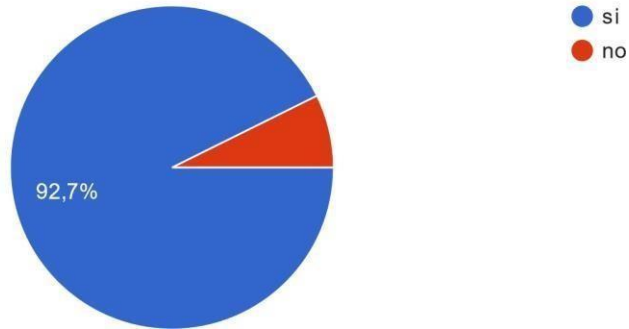


Fig.51. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

Asi como casi todos los alumnos de los dos grupos que usaron la RA se les hizo muy fácil al utilizarla como para entenderla.

crees que ver este contenido con la realidad aumentada es de facil acceso?

41 respuestas

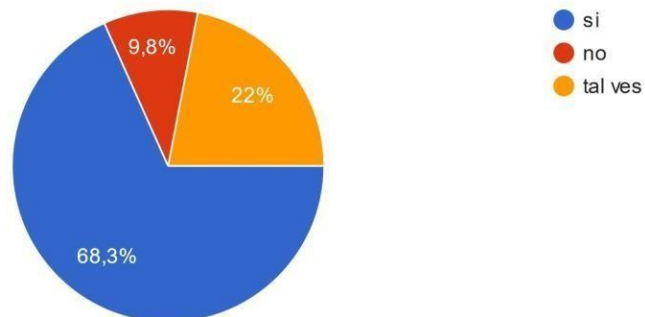


Fig.52. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia.

Como se ha demostrado, esta tecnología es de muy fácil acceso ya que es gratuita y muy fácil de utilizar para el aprendizaje.

en una escala del 0 al 100 cuanto crees haber aprendido sobre los instrumentos vistos de la realidad aumentada

41 respuestas

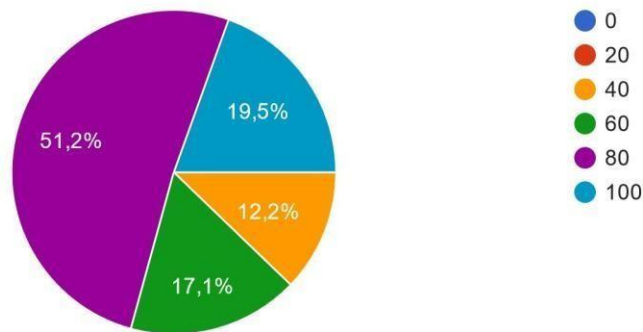


Fig.53. gráfica de encuesta aplicada de la RA imagen propia

El 50% de los alumnos aprendieron mejor con solo haber visto la RA y se confirma con esto que este método de enseñanza es mucho mejor que solo poder usar información y no llevarla a la practica.

Por los resultados se deduce que aunque la RA es una tecnología que tiene muchos años de haber sido creada, existen áreas en las que no ha sido implementada, aún con todos los beneficios que ya se han observado en esta implementación, o por lo menos, los alumnos no las conocen.

LA RA es un material didáctico que hace que los alumnos se sientan motivados y quiera aprender con entusiasmo, lejos de tener sesiones de clase

teóricas, se podría implementar en conjunto con las explicaciones que los profesores dan en su clase, tal vez, como complemento de sus apuntes, de tal manera que cuando ellos deseen estudiar, bastará tener ahí su QR para poder tener acceso al material.

VII. Conclusiones

En este trabajo de tesis se ha comprobado que la utilización de la RA ha podido facilitar el aprendizaje significativo, que la RA una excelente herramienta de apoyo para la el proceso de enseñanza-aprendizaje, que su implementación es muy accesible y no muy costosa, que se puede utilizar con dispositivos inteligentes como un teléfono o computadora, mismos con los que ya todos cuenta con al menos uno de estos en sus hogares.

Se ha podido llegar a una conclusión que los alumnos de enfermería les ha gustado y se han desempeñado de una forma muy agradable, con la intención de aprender mas de esta forma como se muestra en la reproducción de la RA en su teléfono a lo cual a los profesores lo pueden utilizar para hacer sus clases más didácticas.

A lo cual con esto podemos deducir y contestar nuestra pregunta de investigación : ¿Cuáles son los beneficios de la RA en el aprendizaje del funcionamiento de los materiales que utilizan los alumnos de enfermería? Que la implementación de la realidad aumentada en el aprendizaje del funcionamiento de los materiales utilizados por los alumnos de enfermería ofrece beneficios significativos, incluyendo una mejor comprensión, aprendizaje práctico, retroalimentación inmediata, motivación y personalización del aprendizaje.

Además, los materiales digitales mostrados con RA son de fácil acceso y bajo precio, dan la impresión de que se están visualizando físicamente, ya que es el ambiente físico en donde se muestra y a los alumnos se les facilitó su manejo.

Por lo anterior, se propone que se deberían crear diversos materiales de apoyo al aprendizaje con esta temática.

IX.-Referencias de consultas

Azuma R (1997). A survey of augmented reality. Presence, 6(4):355–385.

Beck, K.. "Extreme Programming Explained. Embrace Change", Pearson Education, 1999. Traducido al español como: "Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio", Addison Wesley, 2000.

Ble, C. (2013). Modelo cascada. Recuperado de http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html

Berengueras, J. (30 de junio de 2016). Realidad virtual: ¿El futuro real de los Video- juegos. Obtenido de <http://www.elperiodico.com/es/noticias/tecnologia/gamelab-realidad-virtual-futuro-videojuegos-5240124.html>

Burton, R. (2012). Iván Sutherland. Obtenido de http://amturing.acm.org/award_winners/sutherland_3467412.cfm

Cheok A, Goh K, Liu W, Farbiz F, Teo S, Teo H, Lee S, Li Y, Fong S, and Yang X (2004). Human Pacman: a mobile wide-area entertainment system based on physical, social, and ubiquitous computing. In ACE '04: Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, pages 360–361, New York, NY, USA, 2004. ACM.

Carrasco, L. (17 de Agosto de 2016). ¿Qué es la realidad aumentada y para qué se utiliza en las aulas?. Recuperado de <http://blog.infoempleo.com/a/la-realidad-aumentada-se-utiliza-las-aulas/>

Casella, D. (3 de Noviembre de 2012). What is augmented reality?. Recuperado de: <http://www.digitaltrends.com/features/what-is-augmented-reality-iphone-apps-games-flash-yelp-android-ar-software-andmore/>

Castromil, J. (23 de Octubre de 2016). MSI VR One, el primer ordenador mochila para realidad virtual sin limitaciones. Recuperado de <http://clipset.20minutos.es/msi-vr-one-el-primer-ordenador-mochila-para-realidad-virtual-sin-limitaciones/>

Dzamorano. (2021, April 16). Realidad aumentada y virtual desarrollada en Chile enriquece la educación - Eduglobal. Eduglobal. <https://eduglobal.cl/realidad-aumentada-y-virtual-desarrollada-en-chile-enriquece-la-educacion/>

Greenemeier, L. (15 de Julio de 2016). ¿Pokemongorealmentente realidad au- Pokemongorealmentente realidad aumentada?. Recuperado de <http://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/es-pokemon-go-realmente-realidad-aumentada/>

Instrumental quirúrgico: (2019, March 20). Enfermería Quirúrgica; Enfermería Quirúrgica. <https://enfermeriaguirurgica.wordpress.com/2019/03/20/instrumental-quirurgico/>

J. A. (2022, June 10). *Realidad aumentada para fomentar el uso del transporte público: así la utiliza Granada*. El Español; El Español. https://www.elespanol.com/invertia/disruptores-innovadores/autonomias/andalucia/20220610/realidad-aumentada-fomentar-transporte-publico-utiliza-granada/678932228_0.html

José, V. (15 de Enero de 2015). Google deja de vender las google glass explorer Edition. Recuperado de <http://hoyentec.com/tecnologia/google-deja-de-vender-las-google-glass-explorer-edition/>

Masi, G. (13 de Octubre de 2013). ¿Qué es SketchUp ?. Recuperado de <http://www.bepusimage.com/blog/que-es-sketchup-definicion/>

Medina, E. (21 de Enero de 2015). la historia detrás del fin de las gafas de google. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/que-paso-con-las-google-lass/15124475>

Méndez, C. (09 de Noviembre de 2014). Realidad aumentada, en el entretenimiento. Recuperado de:
<http://www.excelsior.com.mx/funcion/2014/11/09/991397>

Microsoft HoloLens | Mixed Reality Technology for Business. (2023).
Microsoft.com. <https://www.microsoft.com/en-us/hololens>

Míreles, R. (15 de Junio de 2016). Realidad Aumentada. Recuperado de
<http://rosauramireles.jimdo.com/2016/06/15/realidad-aumentada/>

Morales, N. y Fierro, G, (30 de Marzo de 2016). Realidad Aumentada.
Recuperado de <http://instruyeteconelintecerpa.blogspot.mx/2016/03/apoyo-en-tareas-complejas-tareas.html>

Ortiz, F. (01 de Octubre de 2016). Preparándonos para la realidad aumentada a través del juego. Recuperado de <http://feeds.feedburner.com/francis-ortiz-realidad-aumentada.html>

Roger, S P., (2010). Ingeniería de Software, Un enfoque Práctico. Recuperado de <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

Sanabria, T. (7 de Agosto de 2014). Dinosaurios 3D, La realidad aumentada llega al campo educativo. Recuperado de <http://www.paginasiete.bo/gente/2014/8/7/dinosaurio-realidad-aumentada-llega-campo-educativo-28685.html>

Sanchez, Z. (19 de Noviembre de 2014). Orientación a través de la tecnología. Recuperado de <http://www.entretodos.yucatan.gob.mx/revista/Contenido/Tics.html>

SOLERGAMES. (2017, March 7). *Entretenimiento y Videojuegos - Realidad Aumentada*. Realidad Aumentada. <https://www.solergames.es/portfolio-archive/entretenimiento-y-videojuegos/>

Sommerville, L. (2011). Ingeniería de software. Obtenido de <http://www.face.ubiobio.cl/~cvidal/modelamiento/libros/ingenieriasoftware.pdf>

SURTEX® Pinza Vascul ar Periférica de DeBakey-Wylie. (2020, July 14). Surtex Instruments.com; surtexamp. <https://surtex-instruments.com/product/pinza-vascular-periferica-de-debakey-wylie/>

TIJERA TENOTOMIA WESTCOTT CURVA ROMA STANDARD DERECHA
|MedicalMix, especialistas en productos y equipos para oftalmología.
(2021). Medicalmix.com. <https://medicalmix.com/productos/instrumental-quirurgico/tijeras/tijera-tenotomia-westcott-curva-roma-standard-derecha/?p=1087>

virtual 3d – La túnica de Neso. (2014). La Túnica de Neso; La túnica de Neso.
<https://latunicadeneso.wordpress.com/tag/virtual-3d/>

Zorrilla, O. (04 de Mayo de 2014). Desarrollan un programa para rehabilitación basado en realidad aumentada. Recuperado de <http://www.agenciasinc.es/Noticias/Desarrollan-un-programa-para-rehabilitacion-basado-en-realidad-aumentada>

5 beneficios de la realidad aumentada en turismo. (2018, July 4). Neosentec.

<https://www.neosentec.com/5-beneficios-de-la-realidad-aumentada-en-turismo/>

X.ANEXOS

REALIDAD AUMENTADA EN LA ENFERMERÍA

Preguntas Respuestas Configuración

REALIDAD AUMENTADA EN LA ENFERMERÍA
Descripción del formulario

¿Estás familiarizado con la realidad aumentada?*

- Sí, he utilizado aplicaciones de realidad aumentada antes.
- He escuchado sobre la realidad aumentada, pero nunca la he utilizado.
- No tengo idea de lo que es la realidad aumentada.

¿Te gustaría utilizar una aplicación de realidad aumentada en la práctica enfermería?*

- Sí, me parece que sería útil.
- Tal vez, dependería de la aplicación en sí.
- No estoy interesado en utilizar una aplicación de realidad aumentada.

¿Crees que una aplicación de realidad aumentada podría mejorar la calidad del aprendizaje sobre instrumentación médica?*

ANEXO A. encuesta aplicada de la RA imagen propia

REALIDAD AUMENTADA EN LA ENFERMERÍA

Preguntas Respuestas Configuración

¿Crees que una aplicación de realidad aumentada podría mejorar la calidad del aprendizaje sobre instrumentación médica?*

- Sí, definitivamente.
- Tal vez, depende del uso que se le dé.
- No creo que tenga un impacto significativo.

¿Qué tipo de información te gustaría ver en una aplicación de realidad aumentada para enfermería?*

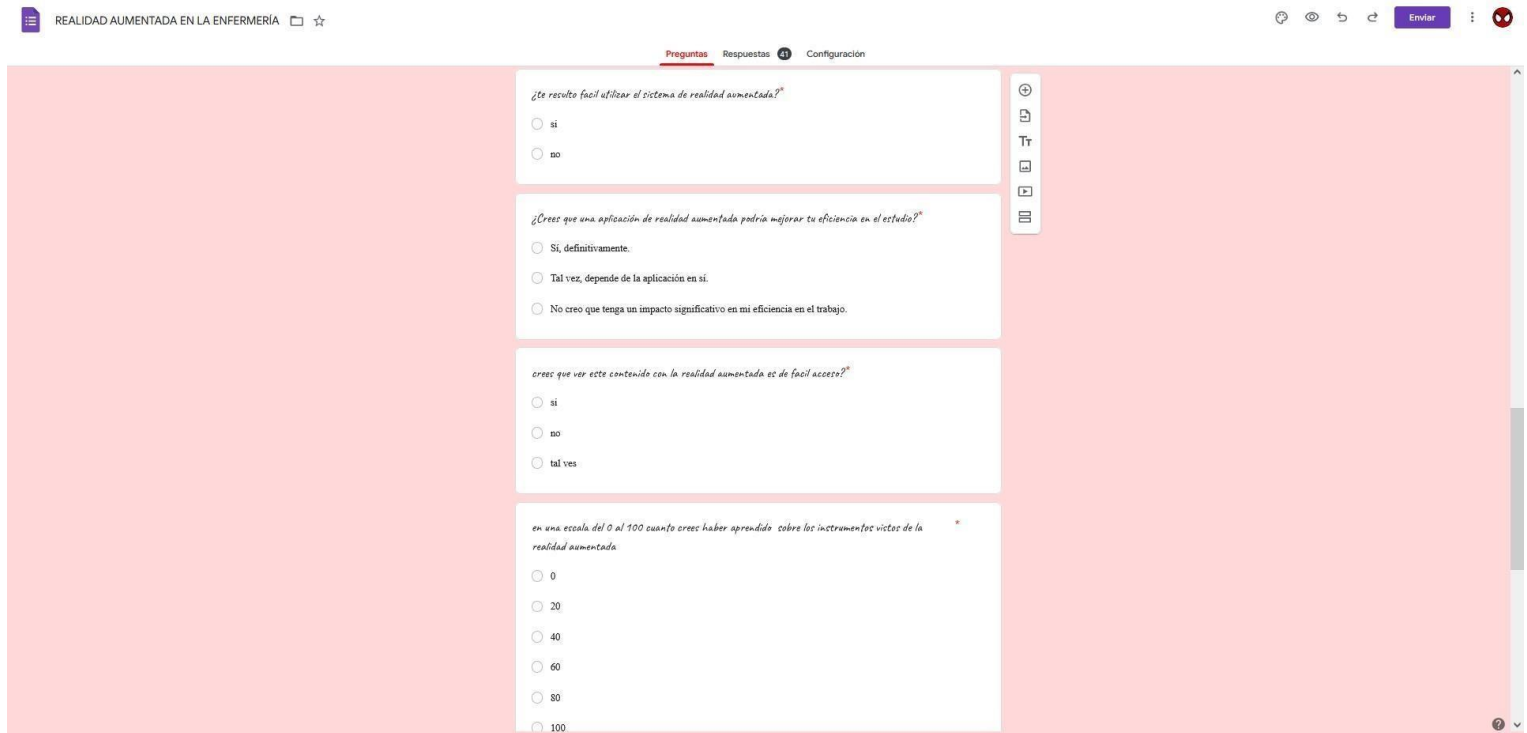
- Información sobre el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- Información sobre los medicamentos y sus efectos secundarios.
- Información sobre cómo realizar ciertos procedimientos médicos.

¿Crees que una aplicación de realidad aumentada podría mejorar tu comprensión de los procedimientos médicos?*

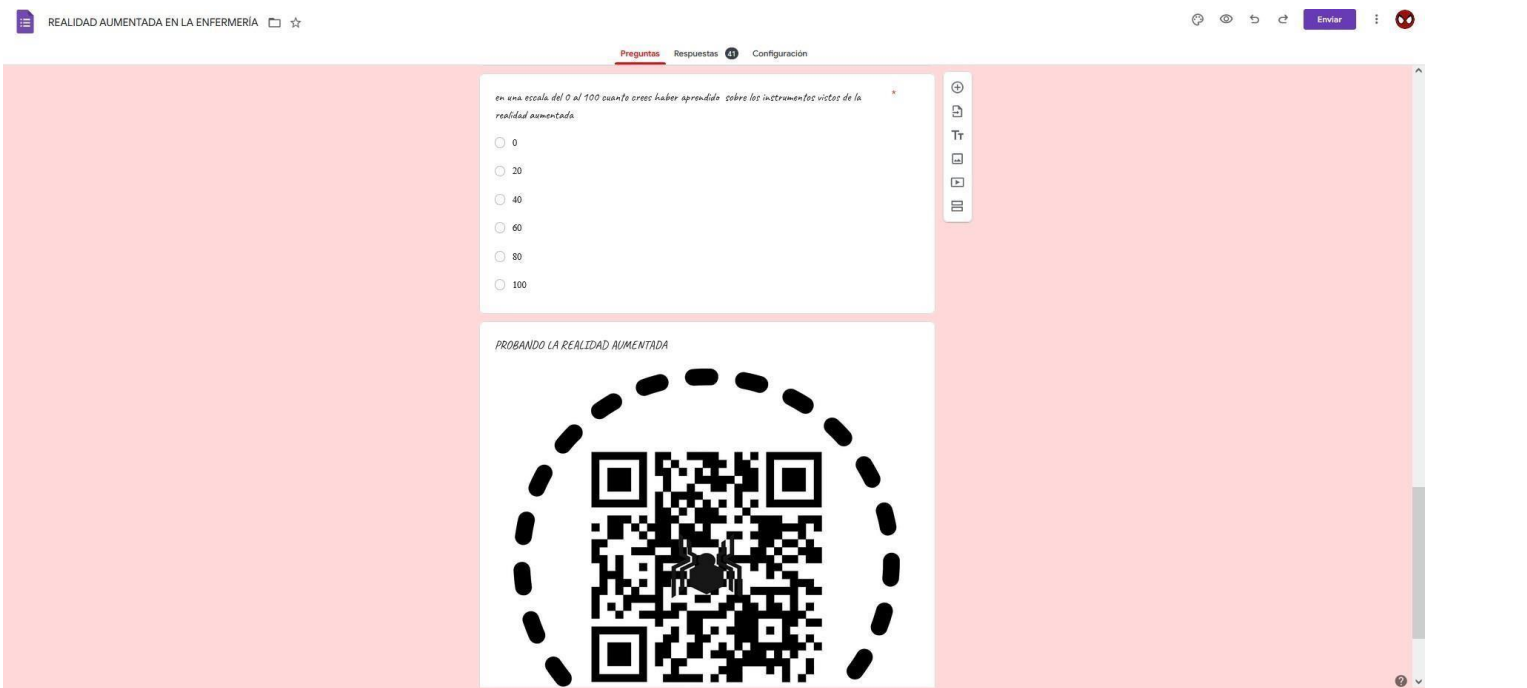
- Sí, definitivamente.
- Tal vez, depende de la aplicación en sí.
- No creo que tenga un impacto significativo en mi comprensión de los procedimientos médicos.

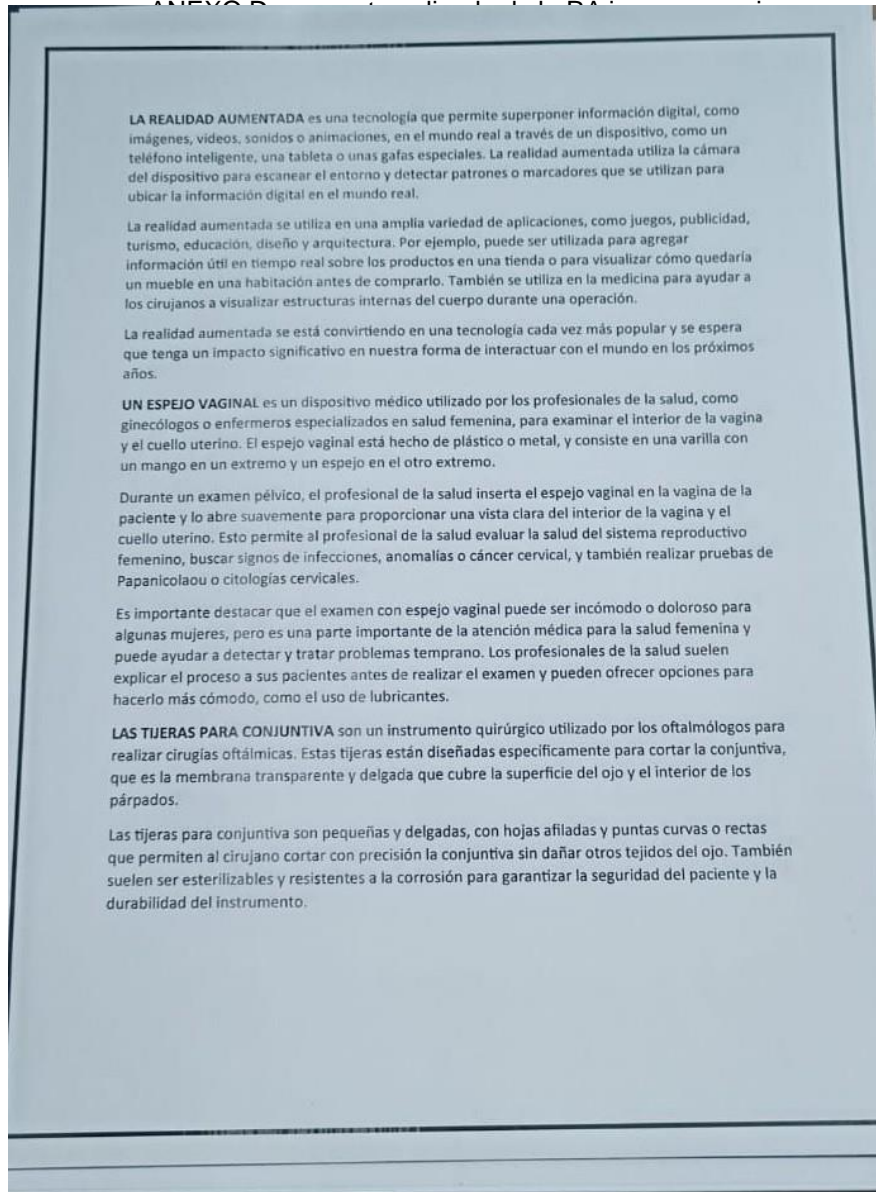
¿Cómo te sentirías de utilizar esta aplicación?*

- con ganas de querer aprender más.
- no significo nada.



ANEXO C. encuesta aplicada de la RA imagen propia





ANEXO E información mostrada en la plática de RA imagen propia

Esta información es la que se hace comparación contra la realidad aumentada para que los alumnos decidieran si se les hacía más fácil el entendimiento y fuera mas entretenida