



Universidad Nacional
Autónoma de México
Facultad de Ingeniería
Ingeniería en Computación



VirusRescueAR

Proyecto Final

Temas selectos de Computación III
Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Elaborado por
María Fernanda Ortiz Figueroa

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México
Mayo 2020



Índice

| | |
|-----------------------------------|----|
| Manual de usuario | 3 |
| 1. Problemática..... | 3 |
| 2. Aplicación | 3 |
| 2.1. Sección menú..... | 3 |
| 2.2. Sección juego..... | 4 |
| 2.3. Niveles..... | 4 |
| 2.4. Usuario | 5 |
| 2.5. Requisitos instalación | 5 |
| 3. Modo de uso..... | 6 |
| 3.1. Inicio..... | 6 |
| 3.2. Zona de juego | 7 |
| 3.3. Juego | 8 |
| 3.4. Victoria..... | 8 |
| 3.5. Derrota | 8 |
| 4. Funcionamiento | 9 |
| 5. Conclusiones | 10 |
| 6. Referencias | 11 |
| 6.1. Repositorio..... | 11 |
| 6.2. APK y demo | 11 |
| 6.3. Ligas de interés | 11 |



Manual de usuario

1. Problemática

En el año 2020 la humanidad se vio bajo la amenaza de un mortal virus, por lo que la Organización Mundial de la Salud declaro emergencia sanitaria de preocupación internacional, de esta manera cada país comenzó a tomar sus propias acciones, hasta el punto de que las actividades del día a día quedaron paralizadas en todo el mundo, las personas debían permanecer en sus casas y solo salir por cuestiones esenciales.

La situación se salió de control y ahora la unidad sanitaria especial en cada uno de los países deberá ir a rescatar a las personas que aún están sanas en sus casas para llevarlas a una zona segura.

Se podrán rescatar a todas las personas de una determinada zona y evitar que las últimas personas sanas se contagien.

2. Aplicación

VirusRescueAR invita a su usuario a convertirse en un agente de la unidad sanitaria especial para poder rescatar en helicóptero a las personas sanas de ciertas zonas ante la amenaza inevitable de aquel mortal virus, a través de realidad aumentada que le puede proporcionar su dispositivo móvil, lo que le permitirá colocar el terreno de juego donde más adecuado considere, y poder desplazarse en el mundo real, de tal forma que pueda visualizar desde diferentes puntos el terreno, lo que le permitirá volar a las diferentes zonas indicadas.

2.1. Sección menú

Sección inicial, en donde se puede visualizar información sobre la jugabilidad de la aplicación, para iniciar o salir del modo pause bastará con presionar cualquier lugar en la pantalla del dispositivo móvil.

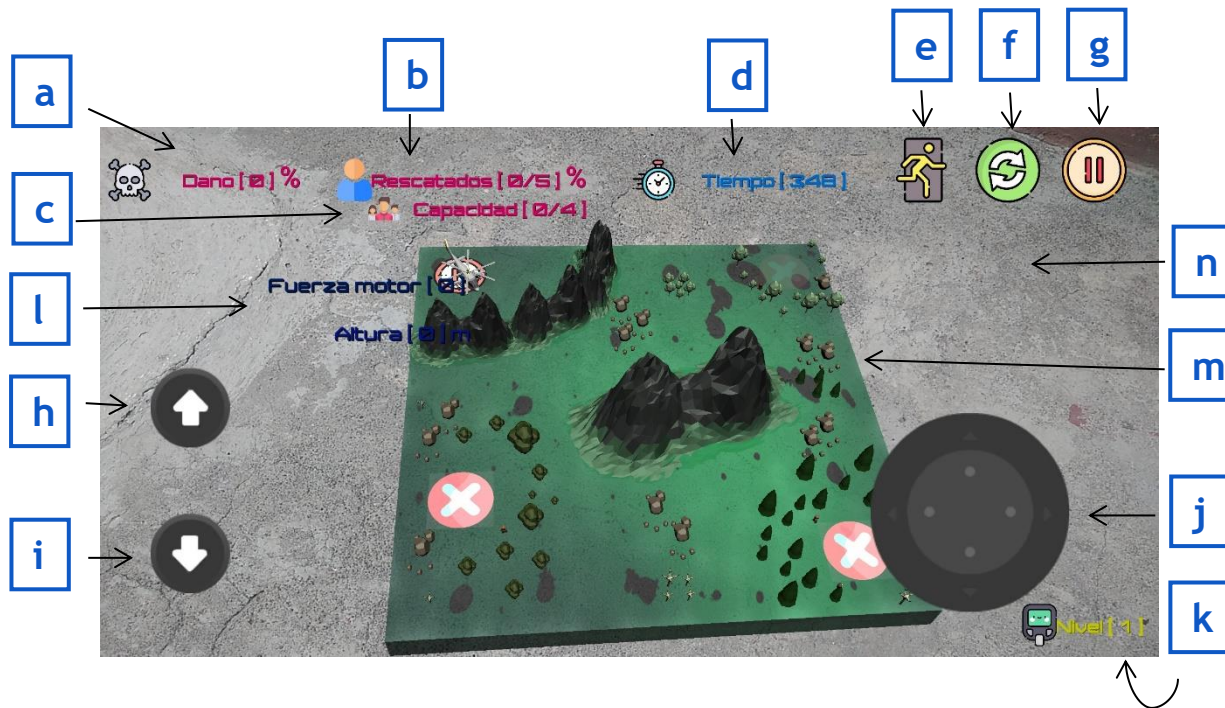




2.2. Sección juego

Sección del juego, en donde cabe destacar los siguientes puntos:

- Información sobre los daños que ha sufrido el helicóptero.
- Información sobre el número de personas rescatadas.
- Información sobre la capacidad del helicóptero.
- Tiempo para completar el nivel.
- Botón para salir del juego.
- Botón para reiniciar el nivel del juego.
- Botón para pausar el juego.
- Botón para aumentar la fuerza del motor del helicóptero para que se eleve.
- Botón para disminuir la fuerza del motor del helicóptero para que descienda.
- Joystick para manipular el helicóptero.
- Información sobre el nivel actual que se juega.
- Información sobre la fuerza del motor del helicóptero y la altura a la que se encuentra.
- Terreno de juego.
- Ambiente visualizado por la cámara del dispositivo móvil.

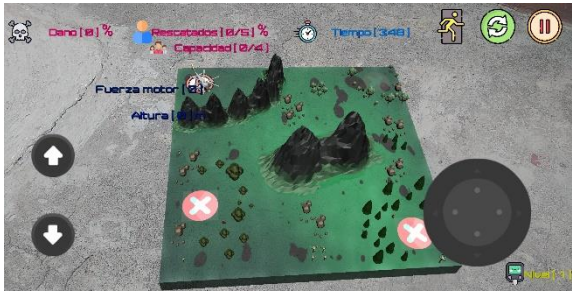


2.3. Niveles

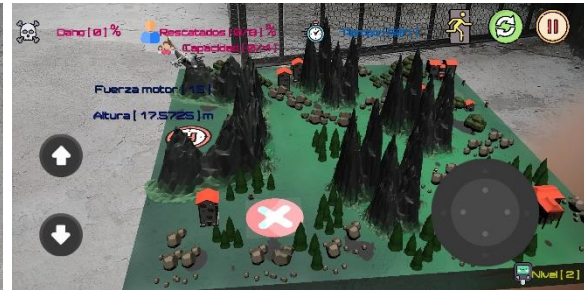
VirusRescueAR, es un juego que cuenta con 3 niveles, de tal manera que se aumenta la dificultad en cada uno de ellos, al tener que rescatar más personas y tener un terreno con más obstáculos, en un determinado tiempo, el cuál no es el mismo en cada nivel.



NIVEL 1



NIVEL 2



NIVEL 3



2.4. Usuario

VirusRescueAR es un juego de realidad aumentada dirigido a usuarios que tienen como objetivo resolver retos a partir del manejo de algún vehículo.

2.5. Requisitos instalación

- Dispositivo móvil Android 7.0.
- Dispositivo compatible con ARCore.
<https://developers.google.com/ar/discover/supported-devices>
- Dispositivo móvil con cámara en la parte posterior.
- Espacio libre mínimo de 80 MB.



3. Modo de uso

3.1. Inicio

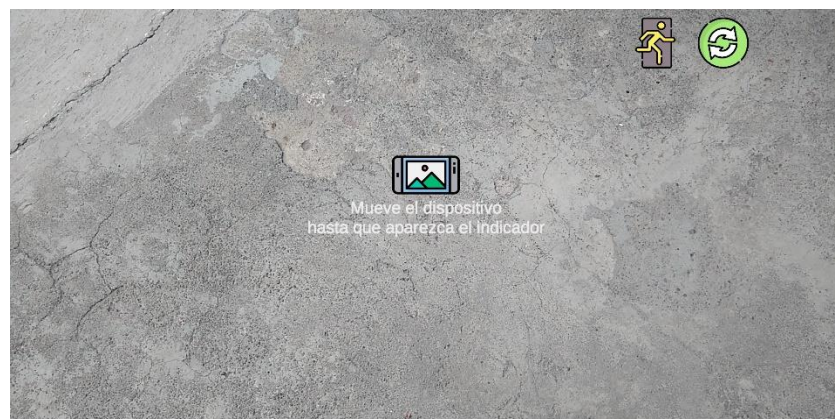
Instala la aplicación en un dispositivo móvil compatible e ingresar a esta.



Dar click en cualquier parte de la pantalla para comenzar el juego.



Mueve ligeramente el dispositivo móvil hasta que aparezca el indicador.



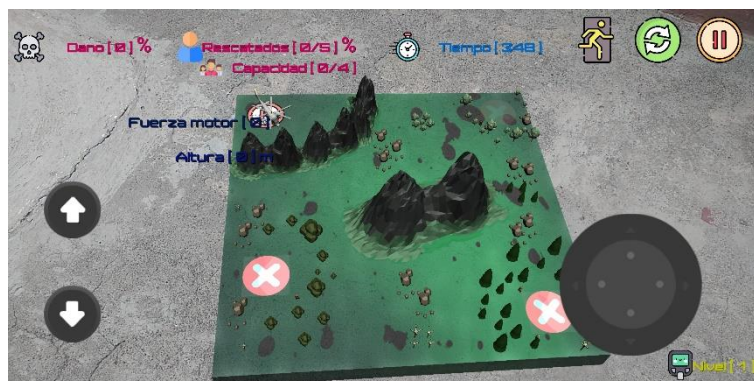


Mueve el dispositivo móvil hasta encontrar el lugar en donde se desee ubicar el terreno de juego y da presionar sobre la pantalla, es importante mencionar que para un mejor funcionamiento de la aplicación se requiere de espacios con fondos estacionario y bien iluminados.

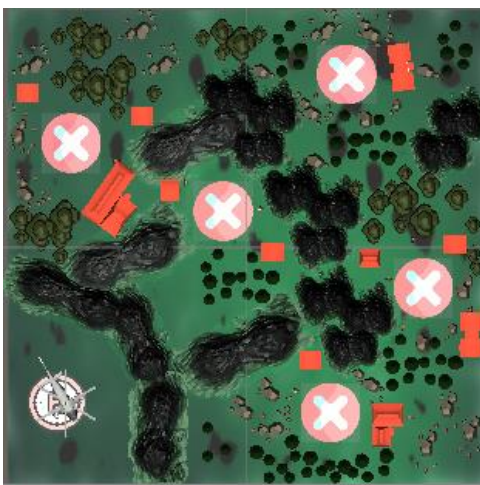
Si la posición en donde se ha colocado el terreno visualmente no es del agrado presionar el botón de reiniciar y comenzar de nuevo, esto se realiza cada que comienza un nivel.



Una vez posicionado el terreno, el tiempo empieza a correr y es el momento de reconocer el terreno para rescatar a las personas.



3.2. Zona de juego



Zona de segura, es la zona de inicio en donde se encuentra el helicóptero, la cual puede ser identificada por la imagen de helipuerto sobre el suelo del terreno.

Zona de rescate, son las zonas a donde se tiene que dirigir el helicóptero, de tal forma que tiene que aterrizar en ellas para rescatar a las personas, estas se pueden identificar por la imagen de una X dentro de un círculo rojo sobre el suelo del terreno.

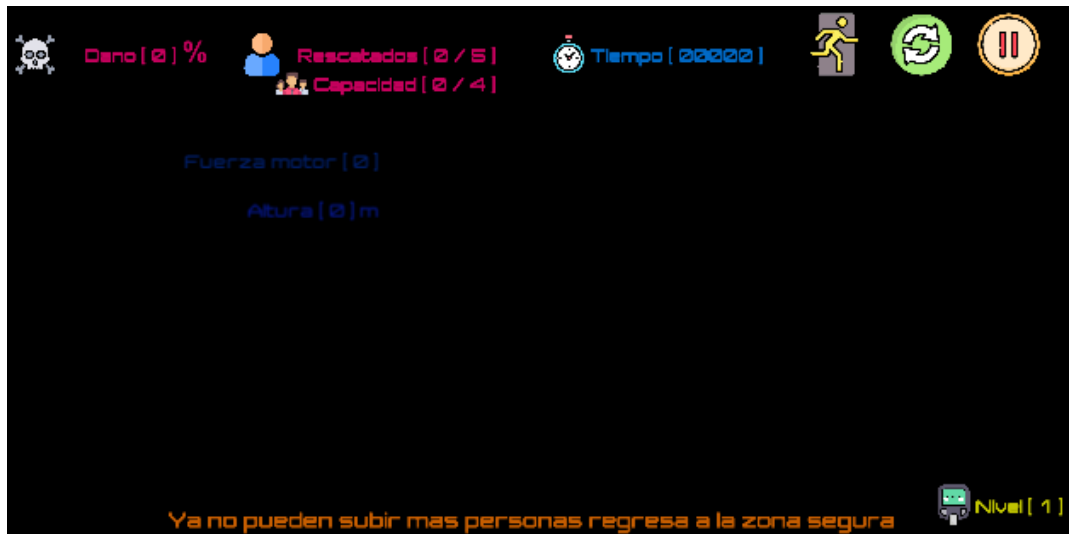
Terreno en general, se pueden observar elevaciones, árboles, rocas y casas, los cuales representa un obstáculo para el helicóptero, lo que implica daño para el mismo.



3.3. Juego

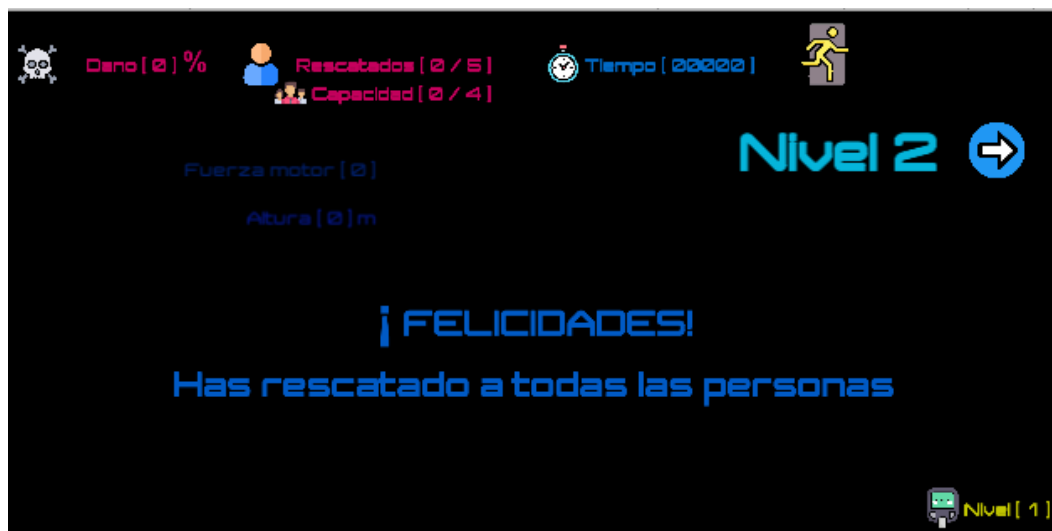
En general la dinámica del juego consiste en desplazarse por medio del helicóptero dentro del terreno, dirigirse a las zonas marcadas y rescatar a las personas, considerando que se tiene un tiempo determinado, así como una determinada capacidad para transportar personas.

En caso de llegar al límite de la capacidad, se indicará en la pantalla, ya que hay que ir y venir con las personas hasta rescatar el total de personas especificadas en cada nivel y asegurarse de llevarlas a la zona segura.



3.4. Victoria

El usuario ganará si en cada nivel rescata el número total de personas especificadas en la barra de información de rescatados.



3.5. Derrota

El usuario perderá si:



El tiempo finaliza y no se han terminado de rescatar a todas las personas del terreno.



El helicóptero esta totalmente dañado, es decir, se tiene un 100% de daño, por lo que no es posible seguir volando y rescatar a más personas.



4. Funcionamiento

Las herramientas empleadas para crear esta aplicación fueron Unity, ARCore y ARFoundation, al proporcionar una forma adecuada para la visualización de elementos en nuestro entorno real sin la necesidad de usar algún tipo de marcador físico, lo que permite crear aplicaciones dinámicas y robustas, al contar con diversas funciones para desarrollar una aplicación de realidad aumentada.

Lo primero en lo que se trabajó en esta aplicación, fue la dinámica de vuelo del helicóptero en el entorno común de Unity, de tal forma que se incorporó efecto del sonido dependiendo de la fuerza del motor, lo que permitirá al usuario cierta inmersión en cuanto al vuelo del helicóptero dentro del terreno, así como efecto de partículas para simular el polvo al despegar o aterrizar el helicóptero respecto al suelo.



Posteriormente, se incorporo el reconocimiento de planos horizontales, a través de una cámara de realidad aumentado, de tal forma que en las posibles superficies que se identifiquen a través de la cámara del dispositivo se pueda mostrar un indicador.

Considerando que se tiene la dinámica de vuelo del helicóptero a escala normal dentro del ambiente en Unity, se procedió a crear el terreno de juego, considerando la escala adecuada con respecto al mundo real, la cual es realmente pequeña, al considerar que una unidad en Unity es aproximadamente 1 metro en el mundo real.

Una vez creados los respectivos objetos del terreno de juego, se procedió a ubicarlo con respecto a la posición del indicador.

Después, se desarrollo la lógica de juego, así como colocar la respectiva información para el usuario.

Luego, se realizaron los ajustes adecuados para que la dinámica de vuelo del helicóptero pudiera funcionar a partir de las referencias de posición del mundo real, ya que en un inicio se considero la referencia del origen en el ambiente de Unity, pero al ubicar el terreno con respecto al plano encontrado e indicado por el indicador, se tiene la referencia de origen en la cámara del dispositivo móvil y con referencia a esta se ubica el terreno, lo que nos da otra posición, sin embargo, por el funcionamiento descrito para el vuelo, los ajustes se pudieron realizar.

Finalmente, se agregaron efectos de sonido al momento de que el helicóptero colisiona con algún objeto, rescata a una persona o cuando está totalmente dañado, así como diferente música de fondo para el juego en general, al perder y al ganar.

5. Conclusiones

La creación de una aplicación con realidad aumentada implica varios aspectos a considerar antes de comenzar el desarrollo, ya que muchas veces no resulta viable realizarla, a pesar de que existen diversas áreas en las que se puede realizar un desarrollo, al momento de analizar la idea, considerar a los usuarios finales, dispositivos y herramientas, costos y tiempo, por mencionar algunos, no permiten tener un panorama más amplio al momento de realizar un proyecto.

En este caso, la creación de una aplicación para el área de entretenimiento ha resultado en términos general bien, considerando que la implementación de AR no es intuitiva y la información disponible es escasa, en comparación con otras tecnologías existentes hasta el momento, sin embargo, desarrollar este juego me ha permitido adquirir nuevas habilidades y mejorar las que ya se tenían, en cuanto al uso de las herramientas que se emplearon.

Finalmente, puedo decir que esta aplicación es la base de la idea que se propuso, y el futuro alcance que puede tener con ella es posible, ya que las mejorar y dinámicas nuevas que se pueden incorporar son varias, no obstante, la propuesta de realizar un juego en las que el usuario pueda desplazarse en el mundo real permite crear un mayor dinamismo e inmersión en el juego, en comparación con aplicaciones comunes para dispositivos móviles.



6. Referencias

6.1. Repositorio

<https://github.com/Sasfer/VirusRescueAR>

6.2. APK y demo

<https://drive.google.com/drive/folders/1mUTdDyzbOijAVMY-UIOwuKwBf0ONdK9K?usp=sharing>

6.3. Ligas de interés

AR Foundation

<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@2.1/manual/index.html>

ARCore

<https://unity3d.com/es/partners/google/arcore>

Unity AR Foundation Tutorial - Plane Detection

<https://www.youtube.com/watch?v=uWWiYfPTUtU&t=18s>

AR Foundation Plane Detection Tutorial

https://www.youtube.com/watch?v=Y2ewpLX6M_s

AR Foundation Plane Tracking - Unity Augmented Reality/AR

<https://www.youtube.com/watch?v=t2UW1ulg4Z0&t=410s>

Getting Started With ARFoundation in Unity (ARKit, ARCore)

<https://www.youtube.com/watch?v=ML2UakwRxjk>

Unity User Manual 2019.3

<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>