



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE INGENIERÍA

TEMAS SELECTOS DE PROGRAMACIÓN I  
CÓMPUTO MÓVIL

PROYECTO FINAL

**SPACE BATTLE**

PROFESOR: ING. PÉREZ DE LARA DOMÍNGUEZ MARDUK

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ FERNANDO

GRUPO 4

FECHA DE ENTREGA: 5 DE NOVIEMBRE DE 2018

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>Nicho de mercado</b>	<b>3</b>
<b>Análisis de mercado</b>	<b>4</b>
<b>Presentación de la idea</b>	<b>6</b>
<b>Desarrollo de wireframe</b>	<b>6</b>
<b>Desarrollo de mockup</b>	<b>9</b>
<b>Desarrollo de app</b>	<b>10</b>
<b>Conclusión del trabajo y de la asignatura</b>	<b>13</b>
<b>Bibliografía y recursos</b>	<b>14</b>

## Introducción

El desarrollo de la comunicación inalámbrica ha crecido enormemente en las últimas décadas; antes la gente pensaba que la idea de tener un dispositivo para poder comunicarte en cualquier lugar era algo descabellado y, sin embargo, en nuestros días esto es una realidad y no sólo eso pues el uso de teléfonos celulares se ha vuelto casi indispensable por la enorme cantidad de actividades que nos ofrece. Se dice que el primer teléfono celular fue lanzado por la compañía Motorola alrededor del año 1973 y desde ese año, hemos visto cómo estos dispositivos han evolucionado hasta convertirse en un segmento importante del mercado mundial y esto se ve reflejado en el constante interés de las compañías que se dedican al desarrollo de dispositivos móviles por mejorar sus productos.

En el año 2007, Apple lanza el primer iPhone el cual era capaz de posicionarse vertical u horizontalmente, tenía conectividad WiFi y, el siguiente año, la compañía lanza la AppStore que es una tienda en línea para comprar o simplemente descargar aplicaciones y juegos para el iPhone o para cualquier producto de Apple. El lanzamiento de la Apple supuso un antes y un después dentro del desarrollo de los teléfonos celulares pues, al día de hoy, la tienda AppStore así como el surgimiento de nuevos competidores como Android y su PlayStore constituyen un amplio y concurrido mercado además de brindar la posibilidad de poder desarrollar tus propias aplicaciones y subirlas a la tienda para que estas sean adquiridas por el público; esta práctica se ha vuelto cada vez más común, al punto de que ahora existen compañías y personas independientes cuyo sustento se basa en el desarrollo de apps.

La empresa Apple, asimismo, desarrolló un lenguaje de programación (llamado Swift) exclusivamente para desarrollar apps para iPhone, iPad, iPod, etcétera. Se describe a sí mismo como un lenguaje “poderoso e intuitivo y diseñado para brindar a los desarrolladores más libertad que nunca”. Swift ofrece la ventaja de ser un lenguaje de código abierto lo que significa que cualquier persona puede hacer uso de este lenguaje para programar una

aplicación y, actualmente, se ha convertido en un lenguaje de programación ampliamente utilizado no sólo como el lenguaje por excelencia para apps de dispositivos Apple sino también para usos académicos pues cada vez más universidades están interesadas en incluir Swift en sus planes de estudio.

El presente trabajo escrito, correspondiente al proyecto Space Battle, como finalmente llamaré al programa, muestra, de manera elemental, el desarrollo de un juego en lenguaje de programación Swift (pues también es posible programar juegos y lanzarlos en la AppStore) influenciado por los juegos de finales de la década de los 70 como Space Invaders o Galaga, mostrando algunas características importantes del desarrollo de una app como el wireframe, el mockup así como un estudio de mercado analizando el segmento del público hacia el que va dirigido este juego y una breve presentación del propósito de desarrollarlo haciendo unos comentarios finales tanto del trabajo como de la asignatura en general.

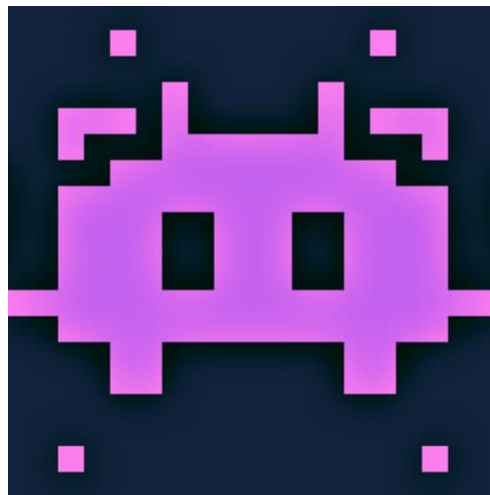


Figura 1. Logotipo del juego Space Battle.

## Nicho de mercado

Como se ha dicho, el lanzamiento de una tienda en línea con la posibilidad de adquirir aplicaciones y utilizarlas directamente en tu teléfono se ha convertido en un firme referente del mercado actual pues, al día de hoy, el uso del teléfono celular se ha convertido en una práctica común a nivel mundial y eso ha significado un enorme aumento en la demanda de aplicaciones y juegos. De igual manera, para identificar el nicho de oportunidad dentro del mercado, se resaltaré la existencia de otro gran referente de la cultura popular, el mercado de los videojuegos; fue alrededor del año 1960 cuando se desarrollan los primeros videojuegos y la historia se repite respecto al desarrollo, evolución y popularidad de estos como sucedió con el teléfono celular y las aplicaciones. Algunos jugadores reconocen que los videojuegos de la década de los 70 guardan una esencia y un estilo que los hace característicos y, al no haber juegos similares actualmente, muchos los recuerdan con nostalgia y con intención de jugarlos de nuevo, por ello, he decidido desarrollar un juego

basado en dicha generación, específicamente en los juegos de naves como Space Invaders (lanzado en 1978) o Galaga (1981).

A modo de resumen, el nicho de mercado identificado en este trabajo, nace a partir de un gran segmento del mismo pues, como se ha dicho, actualmente un 60% de la población de México tiene acceso a internet mediante un dispositivo móvil <sup>1</sup>. Posteriormente, la subdivisión será realizada con base en la edad de los consumidores y, para ello, nos basaremos en una encuesta realizada por Newzoo <sup>2</sup>, en el año 2018 había en México 60 millones de videojugadores, de los cuales entre 60% y 65% juegan desde su dispositivo móvil lo que convierte a este segmento en un nicho con unos 35 millones de personas con un gran rango de edades.



Figura 2. Segmentación de mercado para el juego.

## Análisis de mercado

Con base en la segmentación de mercado, se hará un análisis del mismo para determinar las fuerzas y debilidades del trabajo presentado. Para empezar, es necesario decir que el lanzamiento de una aplicación independiente tiene una desventaja inicial basada en la falta de publicidad, de popularidad y de lealtad por parte de los clientes pues existen medianas empresas que se dedican exclusivamente al desarrollo y lanzamiento de aplicaciones, de igual manera, la falta de recursos es un impedimento común para los desarrolladores pues muchas es veces es necesario pagar por publicidad o simplemente por tener tu producto en la AppStore sin que ésta genere los suficientes ingresos, sin embargo, un análisis superficial de la competencia existen numerosos competidores de características similares, sin embargo, la mayoría de ellas resultan más sofisticadas y no cuentan con la sencillez de

Space Battle. En las siguientes imágenes se muestran capturas de algunos competidores disponibles en la AppStore.

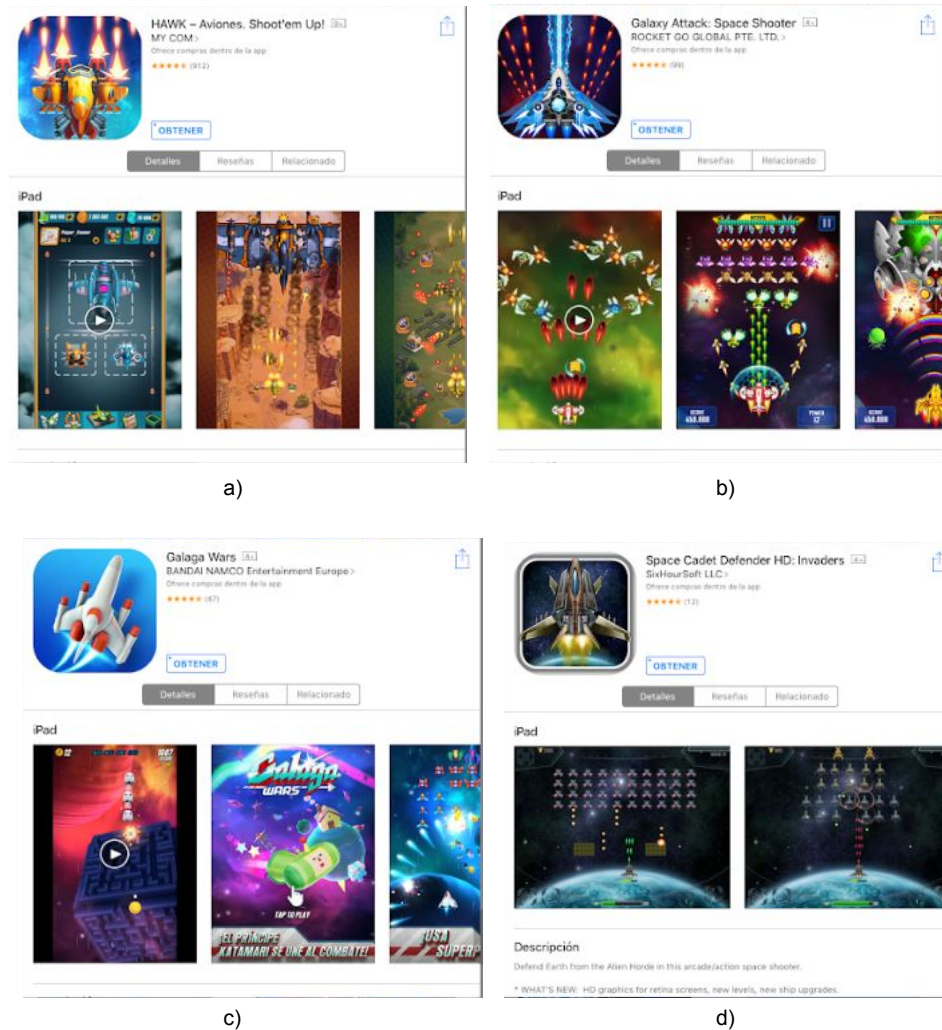


Figura 3. Capturas de imagen de algunos competidores directos en la AppStore. a) Hawk un tanto diferente al ser bidimensional. Ofrece compras dentro de la aplicación lo que genera ingresos al desarrollador. b) Galaxy Attack similar al juego Galaga con aliens en distintas formaciones. c) Galaga Wars con un diseño más sofisticado de la empresa Bandai Namco muy conocida en la industria de los videojuegos. d) Space Cadet Defender de un poco menor nivel técnico que el juego anterior pero similar en sus características.

Por lo tanto, entre las fortalezas de Space Battle se tiene una aplicación simple, intuitiva y fácil de utilizar para personas de todas las edades así como un diseño basado en los juegos antiguos que resultará un producto satisfactorio para aquellos que busquen una alternativa a los juegos existentes. El siguiente cuadro resume las fortalezas y debilidades del juego.

<sup>1</sup>. Periódico Expansión. (2018). En México el número de personas con acceso a internet subió a 71.3 millones. 30/11/2018, de Periódico Expansión. Sitio web: <https://expansion.mx/tecnologia/2018/02/20/en-mexico-hay-713-millones-de-mexicanos-con-acceso-a-internet>

<sup>2</sup>. UnoCero. (2018). ¿Cuántos gamers hay en México y en qué juegan?. 30/11/2018, de UnoCero Sitio web: <https://www.unocero.com/videojuegos/cuantos-gamers-hay-en-mexico-y-en-que-juegan/>

Fortalezas	Debilidades
Juego intuitivo y de uso fácil	Diferenciación entre empresas reconocidas y desarrolladores independientes
Para todas las edades	Falta de recursos para mejorar la aplicación
Propuesta más reciente para los juegos de nave	Falta de publicidad
Diseño basado en los juegos arcade	Juego con bastantes competidores
Segmento de mercado bien definido	Falta de clientes leales

## Presentación de la idea

La idea nació a partir de la necesidad de desarrollar un proyecto para la asignatura en la que se pudiera aterrizar el aprendizaje correspondiente a la misma y, como fanático de los videojuegos en general, reconocí la posibilidad de desarrollar un juego sencillo, popular, ampliamente documentado pero que fuera entretenido y con un buen diseño. El objetivo del juego está dirigido hacia la simplicidad y facilidad de uso así como para hacerlo intuitivo, sencillo y para todo público.

En la siguiente sección se muestra el wireframe que se refiere a la estructura interna de la aplicación; en este caso, se optó por el uso de pocas pantallas para mantener la simplicidad al utilizar la aplicación así como a la hora de realizar el proyecto mismo. Como se puede ver en la siguiente figura se tiene una pantalla inicial que muestra una portada del juego y el progreso de carga para pasar al juego mismo donde se pueda pausa el juego y mostrar un menú con la opción de continuar o de terminar el juego lo que significa una derrota y, una vez que el usuario pierda, una pantalla de resultados que ofrece la posibilidad de volver a jugar.

## Desarrollo de wireframe

El wireframe es una representación visual y esquemática de la estructura de una aplicación. Como se mencionó en la presentación de la idea, uno de los objetivos principales es mantener la sencillez en el uso del juego para abrirnos a un mayor rango de edades. En las siguientes figuras se muestran distintas pantallas que conforman el wireframe.

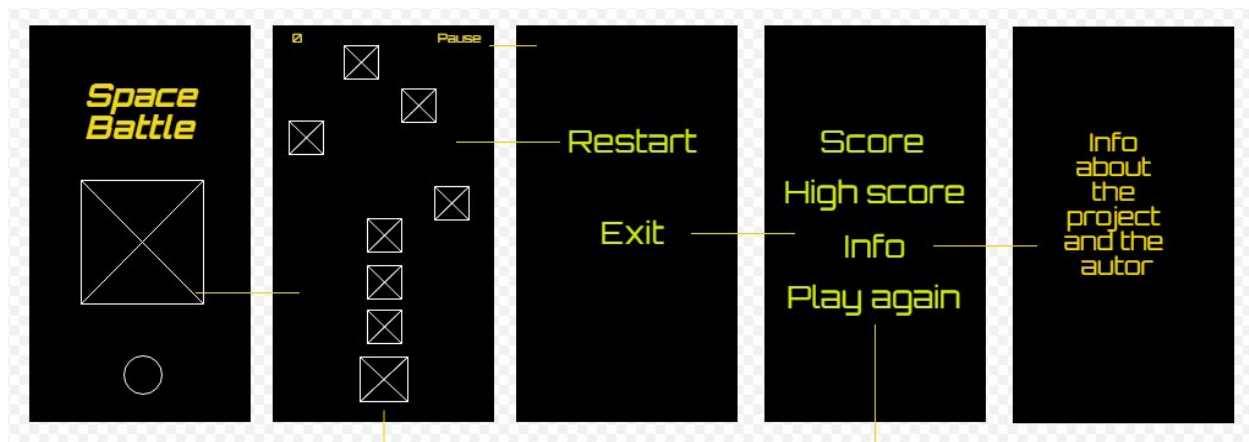


Figura 4. Wireframe o prototipo del juego Space Battle.

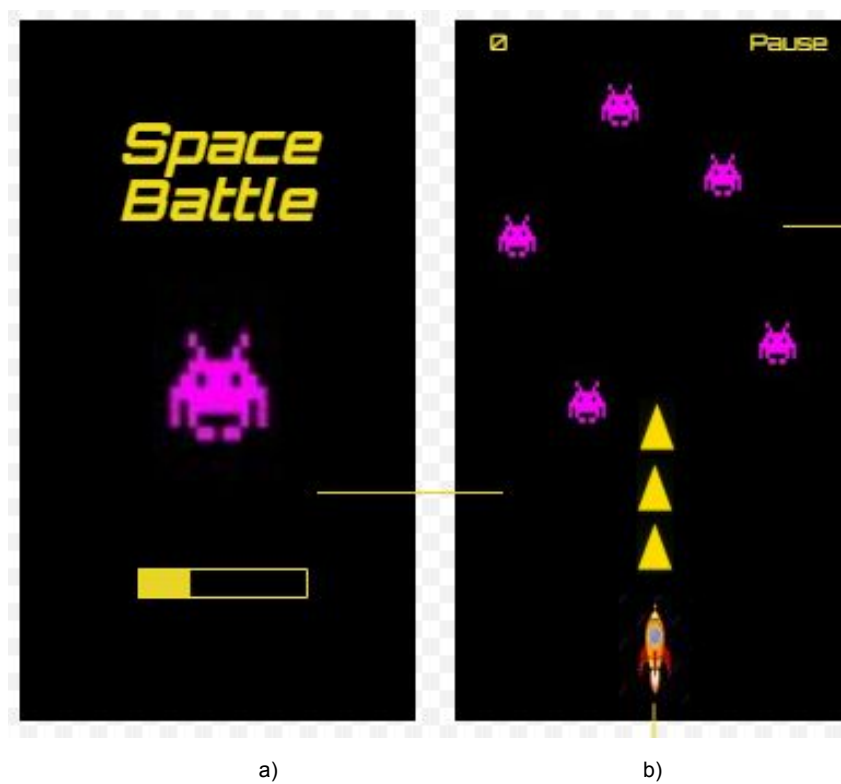
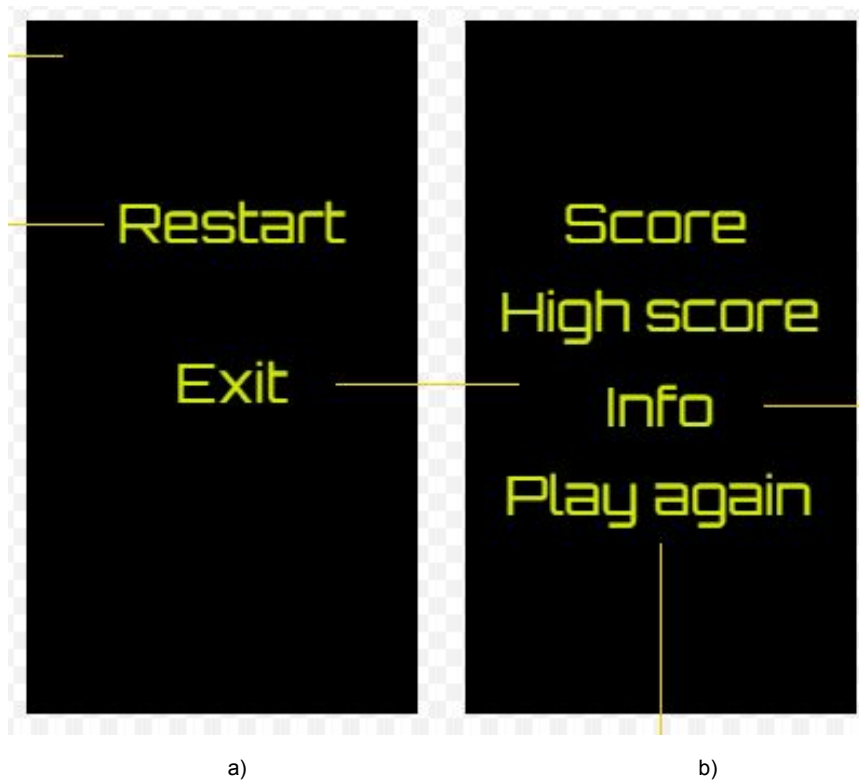


Figura 5. Distintas pantallas del juego. a) Pantalla de presentación o *launch screen*. Sólo se muestra al iniciar el juego durante la carga. b) Pantalla principal del juego. En esta pantalla el usuario puede mover la nave y derrotar a los aliens.



a)

b)



c)

Figura 6. Distintas pantallas del juego. a) Pantalla de pausa. Aparece cuando el usuario pausa el juego y muestra las opciones de reiniciar o finalizar el juego. b) Pantalla de resultados. Se muestra al terminar el juego ya sea perdiendo o finalizando el juego desde la pantalla de pausa, en esta pantalla el usuario puede ver su puntuaci3n final y la puntuaci3n r3cord as3 como volver a jugar. c) Pantalla de informaci3n del juego.



## Desarrollo de mockup

Los mockups son una especie de representación gráfica para mostrar las dimensiones y funcionamiento de un producto. Sirven para mostrar cuál será el resultado final de un proyecto. Las siguientes imágenes muestran tres propuestas de mockups realizadas para presentación del juego.



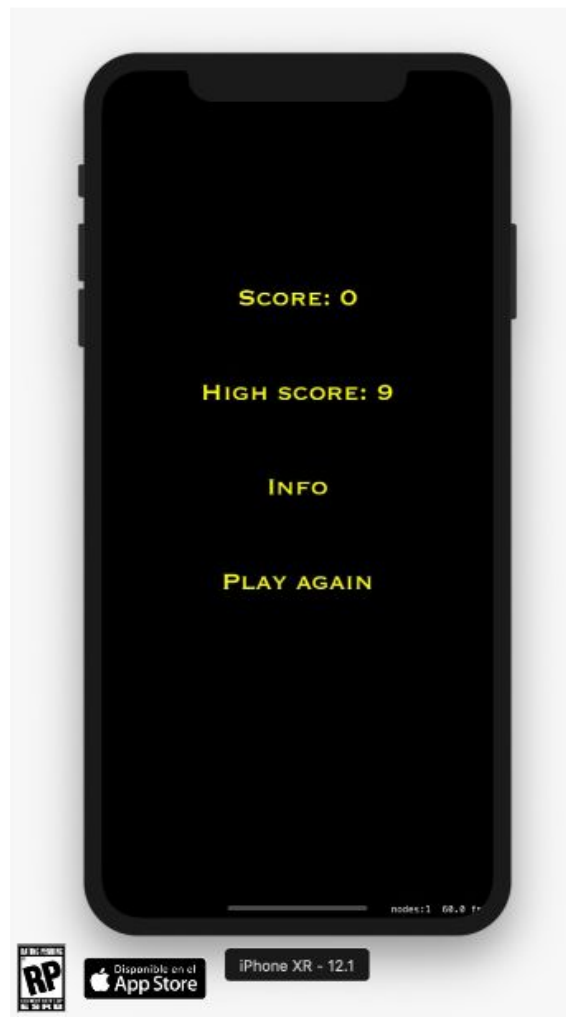


Figura 7. Algunos mockups del juego funcionando en un dispositivo iPhone XR. Se pretende ilustrar las dimensiones del juego con respecto a la pantalla del teléfono.

## Desarrollo de app

Al completar la fase de diseño y planeación del juego, se tienen que ejecutar las ideas y determinar su factibilidad para poder implementarlas en el producto. En el desarrollo funcional de la app se siguió una secuencia sistemática comenzando con el diseño de la pantalla inicial (launch screen) para pasar a la pantalla principal del juego donde se cuidaron muchos detalles como los tamaños de los objetos, la ubicación de los botones, las dinámicas, la velocidad del juego y otros estéticos como el efecto de las estrellas en el espacio.



Figura 8. Pantalla de lanzamiento y pantalla principal. Se muestran los diseños finales que aparecen en el juego.

Las reglas del juego son simples, deslizar el dedo en la pantalla para mover la nave y los disparos para matar a los aliens y generar puntos. Si el usuario pausa el juego, su puntuación se reiniciará y, si termina o pierde el juego será dirigido a una pantalla de resultados que presenta su puntuación y la puntuación máxima de juegos anteriores así como un botón que dirige a otra pantalla con información del juego.

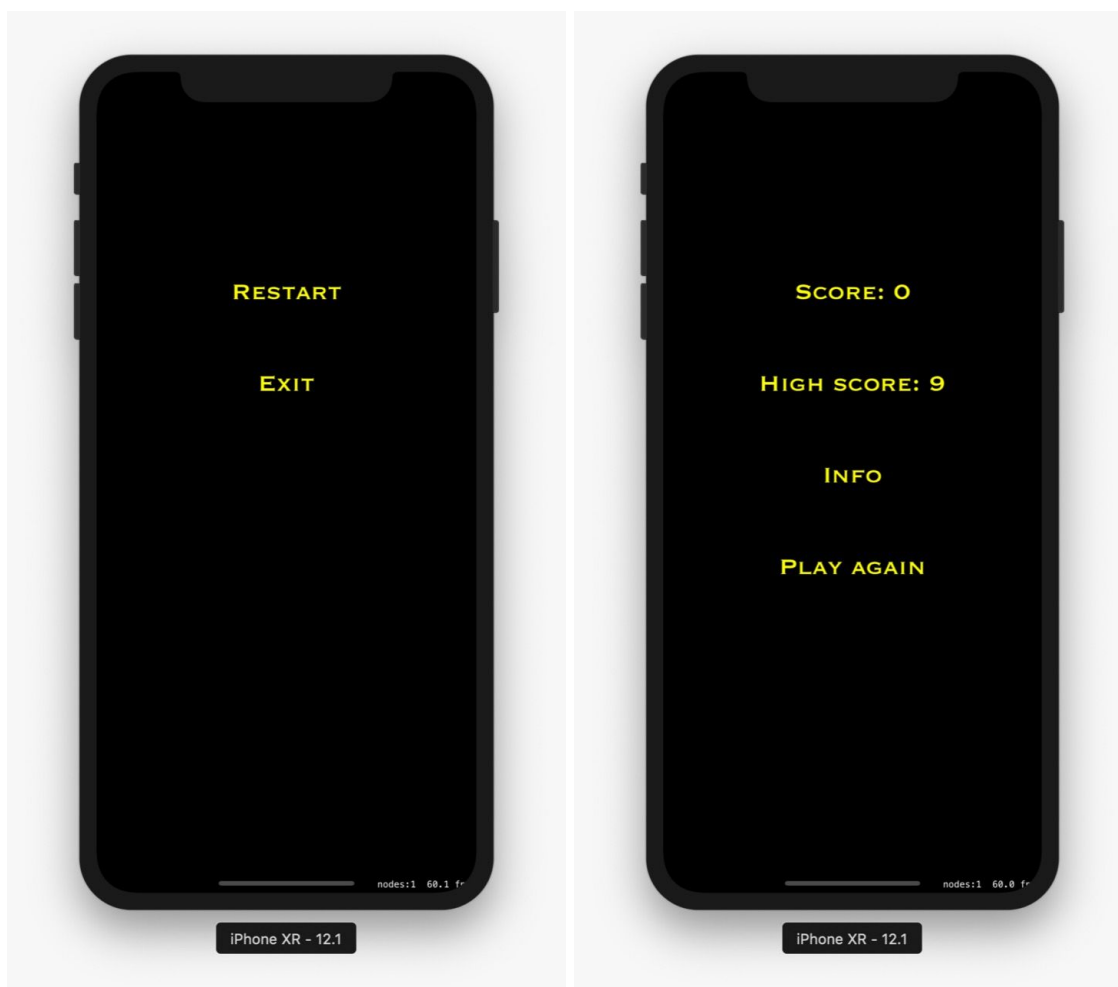


Figura 9. Pantalla de pausa y pantalla de resultados. Se muestran los diseños finales que aparecen en el juego.



Figura 10. Pantalla de información del juego. Se muestra el diseño final que aparece en el juego.

En cuanto a la parte funcional del juego, se pretendía realizar un juego entretenido, bien diseñado, con detalles y un menú rápido, por ello, se asignó una velocidad adecuada tanto a los disparos como a los enemigos para tener un nivel de dificultad medio. En este proceso de desarrollo de la app fue donde más pude notar las ventajas que ofrece Swift para desarrollar un juego con respecto a otros lenguajes de programación pues algunas de sus funciones hacen que sea más fácil la programación.

## Conclusión del trabajo y de la asignatura

Para la realización del trabajo presentado en este documento fue necesario identificar e interpretar los conceptos presentados en la asignatura para poder aterrizarlos en un producto final, funcional y, de alguna manera, atractivo. El desarrollo de una aplicación es un proceso largo y estructurado y cada una de las fases de dicho proceso requieren atención, por ejemplo, para definir el proyecto fue necesario considerar diversos factores como tiempo, recursos, innovación, competencia y habilidad para luego pasar a la fase de diseño donde se debían establecer objetivos bien definidos y, con base en ellos, diseñar la aplicación cuidando que ésta resulte atractiva e intuitiva. Finalmente, la fase de

programación es la que, desde mi punto de vista, siempre resulta más complicada pues requiere de gran habilidad y práctica para lograr un producto funcional y estético.

El desarrollo de este proyecto en particular, es decir, el juego Space Battle, resultó muy ilustrativo para resaltar las características del lenguaje Swift a la hora de programar un juego pues cuenta con bibliotecas y funciones muy específicas para la dinámica de los personajes y sus acciones, sin embargo, considero que la parte correspondiente al diseño de las pantallas y la interconexión entre ellas se vuelve más complicado si escoges la herramienta de XCode para programar juegos lo que causó las mayores complicaciones dentro del proceso general del proyecto.

La elaboración de un proyecto final siempre es una buena idea para consolidar los conocimientos adquiridos, en este caso, durante la asignatura de cómputo móvil cuyo contenido fue indispensable para la realización del trabajo. Como conclusión de la asignatura puedo decir que tengo una mediana perspectiva del cómputo móvil que se ha visto su gran crecimiento en los últimos años, asimismo, un acercamiento al lenguaje Swift, uno de los más modernos y utilizados actualmente, me permitió notar que es un lenguaje con grandes diferencias respecto a otros con los que había trabajado anteriormente y, desde mi punto de vista, la parte visual de Swift y algunas de sus herramientas son bastante impresionantes aunque la parte del código me pareció más confusa y menos intuitiva. Finalmente, la asignatura de cómputo móvil me proporcionó las herramientas básicas para el desarrollo de una aplicación desde la formulación de la idea hasta algunas cuestiones respecto al lanzamiento de la misma y estas herramientas son de gran importancia pues cada vez más universidades están interesadas en enseñar Swift en sus planes de estudio.

## **Bibliografía y recursos**

- Apple Education. (2017). Introducción al desarrollo de apps con Swift. Estados Unidos: Apple Inc.
- Apple Education. (2017). App Development with Swift. Estados Unidos: Apple Inc.
- Stephen Haney. (2015). Game Development with Swift. Estados Unidos: Packt Publishing.
- Redacción Vivir. (2012). Breve historia del celular. 30/11/2018, de Periódico Espectador Sitio web: <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/vivir/breve-historia-del-celular-articulo-330532>
- Erick Zúñiga. (2017). Videojuegos en México: un mercado de más de 22,000 mdp. 30/11/2018, de Forbes México Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/videojuegos-mexico-mercado-mas-22000-mdp/>