

PROYECTO

Desktop Invaders



CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma



I.E.S. «Venancio Blanco» SALAMANCA

AUTOR

David Carro Salinas

Licencia

Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/> o envíe una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



Resumen

Este proyecto está desarrollado por David Carro Salinas, alumno del ciclo superior de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma del I.E.S. Venancio Blanco de Salamanca.

El proyecto consiste en un juego programado en Python con un estilo retro-futurista en el cual el usuario intentará sobrevivir el máximo tiempo posible, para ello controlará una nave e irá disparando a los enemigos que se van acercando a su posición, consiguiendo puntuación por cada enemigo que destruya y por ronda superada, la ronda se completará una vez que todos los enemigos hayan sido eliminados y no hayan llegado al final de la pantalla.

A medida que los jugadores completan las rondas la dificultad de las mismas irá creciendo según se vaya avanzando de una a otra, al igual que la puntuación recibida por eliminar enemigos invasores para generar un mayor desafío y una mayor recompensa. También para generar mayor dificultad se plantea como solución aumentar la velocidad de los enemigos, tanto de movimiento horizontal como movimiento vertical.

El proyecto está enfocado en cubrir las necesidades de entretenimiento y competitividad del usuario para así conseguir una experiencia atractiva para el usuario, para esta última se utilizará una clasificación de puntuaciones que estará disponible para todo el mundo a través de un enlace por el cual se accederá a una web que mostrará la tabla con las mejores puntuaciones de toda la historia del juego.

El juego como antes se ha mencionado está diseñado en el lenguaje de programación Python usando como motor de videojuegos Pygame usando también una base de datos la cual servirá para mostrar la clasificación anteriormente expuesta.

Se desarrollará a su vez una inteligencia artificial que mediante aprendizaje por refuerzo consiga implementar una serie de hitos de puntuación, en función del tiempo de aprendizaje que lleve la inteligencia artificial, los cuales se usarán para generar una serie de retos al usuario que consistirán en batir las puntuaciones de los hitos generados por la inteligencia artificial.

Índice de contenido

Licencia.....	2
Resumen	3
Índice de contenido.....	4
Índice de figuras.....	5
Introducción	6
Necesidades Del Sector Productivo: Estado del arte y tecnologías elegidas.	9
Estado del arte: Análisis de la situación actual	9
<i>Historia de los videojuegos:</i>	9
<i>Historia de la Inteligencia Artificial:</i>	10
Necesidades de la industria y oportunidad de negocio	11
El nuevo proyecto: Desktop Invaders.....	12
Tipo de proyecto.....	12
Características requeridas al proyecto	15
Obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgo	17
Ayudas/subvenciones.....	18
Diseño Del Proyecto	19
Fases del proyecto	19
Análisis.....	19
Diseño	20
Objetivos a conseguir	23
Previsión de los recursos materiales y humanos necesarios.....	24
Presupuesto económico.	24
Planificación De La Ejecución Del Proyecto	24
Fase de Análisis	24
Fase de diseño.....	24
Fuentes	25
Anexos	26

Índice de figuras

Figura 1: Brick Game 999 in 1	6
Figura 2: Microprocesadores Intel 4004 y 8008.....	9
Figura 3: Galaga, videojuego de 1981	9
Figura 4: Consola Dreamcast de 1998.....	10
Figura 5: Horas a la semana que pasa una persona de media jugando por país.....	12

Introducción

Este documento responde a la realización del **módulo de Proyecto** del CFGS en **Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma**. El **módulo de Proyecto** complementa, la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

Motivación personal:

En este apartado se aclaran los motivos por lo que se ha hecho el proyecto y que ha llevado al alumno a decidirse por hacerlo.

Desde hace años los videojuegos han estado presenta en la vida de muchos niños, ahora estos niños han crecido y han desarrollado interés por la industria del videojuego, cada vez son más los niños que ya crecidos intentan estudiar o formarse en algo relacionado con esos juegos que tantas horas les hicieron pasar pegados a la consola o a la pantalla y que en parte sienten que deben aportar algo a un producto que haga ilusionarse a otro niño tanto como se ilusionaron ellos por esos juegos que tienen grabados en la memoria.

Por eso se genera este proyecto, personalmente, mi primera consola fue la “Brick Game 9999 in 1” la cual tenía dentro un único juego pese a su nombre, ese juego era el famoso “Tetris”, juego al cual toda persona que le interese un mínimo los videojuegos ha jugado al menos una vez en su vida.



Figura 1: Brick Game 999 in 1

Desktop Invaders intenta ser ese nuevo juego que pruebas y no paras de recomendar a tus amigos para comprobar quién de todos tiene mayor habilidad, ese juego con el que te enfadas al no conseguir batir tu propio récord, ese juego que lleva a la gente de nuevo a esa época en la que no había tantas mecánicas en los videojuegos y no había que tener en cuenta tantas variables para que la partida fuese divertida, amena y satisfactoria.

Dejando aparte los juegos y siguiendo con la motivación personal, debido a que las nuevas tecnologías están en constante evolución, la irrupción de la inteligencia artificial en nuestras vidas cotidianas y la inquietud de aprendizaje que esta genera, se plantea introducir como reto personal una inteligencia artificial en el juego Desktop Invaders que mediante técnicas de aprendizaje por refuerzo sea capaz de jugar y generar partidas completamente válidas introduciendo distintos niveles de dificultad de IA para que el propio usuario pueda tener como referencia la puntuación generada por propia máquina intentando superarla, incluso poder ver una demo del juego de la IA y así tener una motivación más para seguir jugando y mejorando las habilidades necesarias.

Objetivos:

A continuación, se exponen los objetivos que se pretenden lograr con este trabajo fin de ciclo y que en gran parte surgen de la motivación anteriormente expuesta y de las ganas de aprendizaje que en conjunto dan lugar a la realización de este trabajo.

- **Jugabilidad sólida:** El juego debe tener controles sencillos de aprender y que permitan a los jugadores moverse y disparar con facilidad.
- **Progresión del juego:** El juego debería tener una progresión clara en la dificultad a medida que el jugador avanza a través de los niveles, con enemigos más difíciles y desafíos adicionales.
- **Sistema de puntuación y clasificación:** El juego implementará un sistema de puntuación que recompense al jugador por su progreso, y si es posible, integrará una clasificación en línea para que los jugadores puedan comparar sus puntuaciones con otros.
- **Gráficos y sonido atractivos:** Los gráficos y efectos de sonido deben ser atractivos y adecuados para el estilo del juego.
- **Rejugabilidad:** El juego debe ser lo suficientemente divertido y desafiante como para que los jugadores quieran volver a jugarlo varias veces, ya sea para superar sus propias puntuaciones o para desafiar a sus amigos, compañeros o a cualquiera que esté por encima de ellos en la clasificación.
- **Inteligencia Artificial integrada:** Se desarrollará una inteligencia artificial que aprenda a jugar el juego y se guardarán distintas puntuaciones a medida que lleve tiempo jugando, para así poder generar un sistema de retos al usuario.

Fases de desarrollo del proyecto:

- **Planificación y diseño:**
 - Definir los objetivos del proyecto y los requisitos del juego y la inteligencia artificial.
 - Diseñar la arquitectura del juego y del sistema de IA, incluyendo la estructura del código y la integración de la IA en el juego.
 - Crear un plan de desarrollo detallado que incluya puntos de control y plazos de tiempo.
- **Desarrollo del juego:**
 - Implementar la mecánica básica del juego, incluyendo el movimiento del jugador, el disparo, la aparición de enemigos y la colisión.
 - Diseñar y crear los gráficos y efectos de sonido.
 - Integrar el sistema de puntuación y la clasificación en línea.
 - Probar y depurar el juego para asegurarse de que funcione correctamente.
- **Desarrollo de la inteligencia artificial:**
 - Investigar y seleccionar los algoritmos de aprendizaje adecuados para el juego.
 - Implementar la lógica de la IA para que pueda aprender y mejorar su desempeño a lo largo del tiempo.

- *Entrenar la IA utilizando técnicas de aprendizaje por refuerzo.*
- *Probar la IA para optimizar su desempeño y comportamiento en el juego.*
- **Integración y pruebas:**
 - *Integrar la IA en el juego para asegurarse de que funcione correctamente con todas las características y mecánicas del juego.*
 - *Realizar pruebas para detectar y corregir errores que puedan surgir tanto en el juego como en la IA en la integración de ambos.*
 - *Solicitar a usuarios que den opiniones para identificar posibles mejoras y ajustes.*
- **Despliegue y lanzamiento:**
 - *Preparar el juego y la IA para su lanzamiento, asegurándose de que estén listos para su distribución.*
 - *Publicar el juego en la plataforma deseada (por ejemplo, Steam, App Store, etc.).*
 - *Promocionar el juego a través de diferentes canales para aumentar su visibilidad y atraer a los jugadores.*
- **Soporte y mantenimiento:**
 - *Proporcionar soporte continuo a los jugadores, respondiendo a preguntas y solucionando problemas técnicos.*
 - *Realizar actualizaciones periódicas para agregar nuevas características, corregir errores y mejorar la experiencia general del juego.*
 - *Realizar un continuo monitoreo de los comentarios, reseñas y posibles consejos de los usuarios para seguir actualizando y generando nuevos modos de juego, nuevos estilos visuales y demás configuraciones que los propios usuarios sugieran y sean viables para el desarrollo.*

Necesidades Del Sector Productivo: Estado del arte y tecnologías elegidas.

A continuación se identifican las necesidades detectadas en el sector productivo que originan la oportunidad de negocio que se detalla en los siguientes puntos.

Estado del arte: Análisis de la situación actual

Historia de los videojuegos:

En el año 1969 nace el microprocesador, punto clave para que hoy en día conozcamos los ordenadores, consolas, electrodomésticos tal y como los conocemos, gracias al microprocesador se consigue potenciar la capacidad de procesamiento de los rudimentarios ordenadores que había hasta ese entonces.

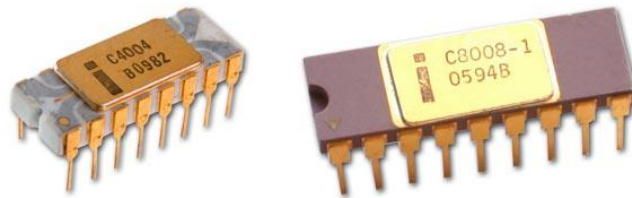


Figura 2: Microprocesadores Intel 4004 y 8008 [1]

En el año 1972 sale al mercado el primer programa denominado videojuego, concepto tal y como lo conocemos hoy en día. Este videojuego es el famosísimo “PONG”, que simulaba una partida de tenis en una pantalla retroiluminada teniendo dos “raquetas”, que manejarían los jugadores respectivamente a cada lado de la pantalla y una “pelota” que iría rebotando de una parte a otra de la pantalla aumentando la puntuación del jugador que consiguiera traspasar la raqueta de su rival.

Durante los primeros años Atari fue la empresa que prácticamente monopolizó el mercado de los videojuegos lanzando juegos como “Quadrapong”, “Space race” o “Gran Trak 10” entre otros mientras que sus competidores se dedicaban a lanzar diferentes versiones del “PONG”.

En los siguientes años, con el auge de los videojuegos y de la necesidad humana de estar entretenidos, surgieron muchos juegos de estilo “shoot’em up” en inglés o también comúnmente llamados “juegos matamarcianos”, claros ejemplos de este estilo de juegos son “Space Invaders”, “Galaga”, “Ikaruga”, “Metal Slug”, entre otros muchos.

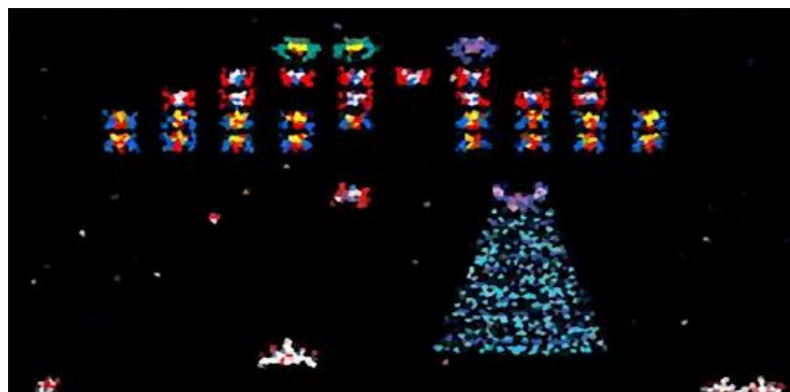


Figura 3: Galaga, videojuego de 1981

Estos juegos son, en un principio, acogidos en las máquinas arcade y son un gran éxito entre los jóvenes del momento gracias a su acción frenética. Avanzando en el tiempo, vemos que todos estos juegos se recrean en consolas tanto de mesa como portables, como pueden ser la Dreamcast, la Nintendo 64, la GameBoy... con lo que vuelven a tener de nuevo una popularidad creciente debido a que ahora no necesitas estar delante de una máquina recreativa para poder jugar.



Figura 4: Consola Dreamcast de 1998

Debido a ese éxito y a la facilidad de adaptar la interfaz de usuario con diferentes motivos, estéticas y estilos, las empresas de desarrollo de videojuegos o incluso desarrolladores autónomos han hecho muchas adaptaciones de estos juegos a lo largo de estos años tanto para consolas como para ordenadores y para dispositivos móviles. Realmente los juegos shoot'em up por muchos años que lleven en el panorama de los videojuegos no pasan de moda debido a que son juegos casuales, que generalmente no requieren de una partida demasiado extensa por lo que se pueden jugar prácticamente en cualquier situación que tengas un rato de tranquilidad y relax.

Historia de la Inteligencia Artificial:

En 1950, el matemático Alan Turing se hizo una pregunta: “¿Pueden pensar las máquinas?”. Desde ese momento y tras su artículo “Computing Machinery and Intelligence” en el cual describe las bases del famoso “Test de Turing” se sientan las bases de lo que se considera Inteligencia Artificial.

La RAE define la Inteligencia Artificial como la “disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico”.

Hoy en día prácticamente cualquier modelo de lenguaje que se precie supera el ya mencionado “Test de Turing” ya que se basa en comparaciones entre preguntas generadas por una persona y preguntas generadas por una inteligencia artificial siendo otra persona el encargado de decidir si esa pregunta está formulada por una persona o por la propia inteligencia artificial.

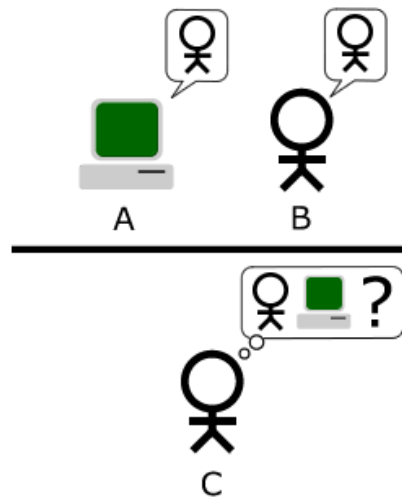


Figura 5: Diagrama de funcionamiento del Test de Turing [2]

El avance que se ha logrado tanto en la década de 2000 como en la década de 2010 respecto a lo anterior se considera enorme, pero en comparación con los últimos años se queda en un mero juego de niños, ya que hoy en día la Inteligencia Artificial está tan metida en la vida cotidiana que todos tenemos a mano un dispositivo móvil, un ordenador o incluso electrodomésticos en nuestra casa que o bien usan Inteligencia Artificial o bien deben su funcionamiento a ella.

Necesidades de la industria y oportunidad de negocio

Siendo la competitividad uno de los motores de la sociedad humana, Desktop Invaders pretende atacar a ese ser humano competitivo, motivado y con afán de superación tanto consigo mismo como con el resto del mundo a través de la tabla clasificatoria que lleva incorporada el propio juego. Por lo que si realmente el jugador consigue una gran puntuación cualquier persona del mundo podría ver su puntuación e intentar batirla fomentando así la rejugabilidad del juego para la mejora en las habilidades requeridas.

Debido al increíble aumento de la cantidad de horas que las personas dedican a los videojuegos y la cantidad de dinero que la industria genera, se ha decidido crear este juego intentando hacerse un hueco dentro del mundo de internet y de los videojuegos.

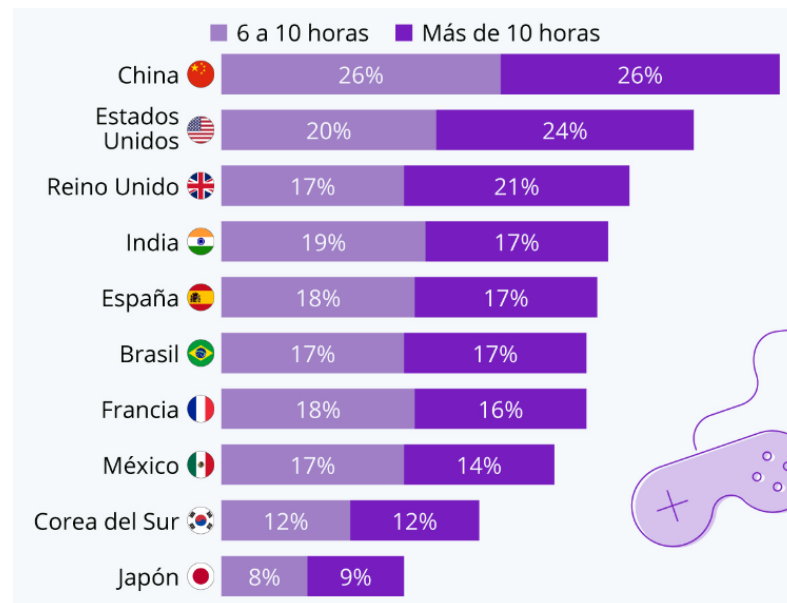


Figura 6: Horas a la semana que pasa una persona de media jugando por país. [3]

Se estudia distribuir Desktop Invaders como juego gratuito, para que todo el mundo pueda jugarlo pero a su vez dentro del juego haya una tienda con microtransacciones que serán única y exclusivamente visuales, para cambiar el fondo de la aplicación, la interfaz de la nave principal, el aspecto de los enemigos...

El nuevo proyecto: Desktop Invaders

Tipo de proyecto

El paradigma de un juego de disparos en el cual se gana puntuación existe desde hace años, pero Desktop Invaders pretende darle una vuelta más generando una divertida y gratificante competición tanto mundial por el primer puesto en la clasificación del juego como personal intentando batir cada vez un reto superior que plantean los hitos que la Inteligencia Artificial establece al ir entrenándose.

El desarrollo se hará en Python con Visual Studio Code como IDE elegido para el proyecto, una vez decidido esto se ha hecho uso de la librería Pygame para crear el propio código del juego y así darle una interfaz amigable y lo más intuitiva posible.

Se implementará una base de datos en la cual se guardarán en una tabla el nombre del jugador, la fecha en la que se ha ejecutado la puntuación, el número de rondas correctamente superadas y el número de puntos obtenidos en la partida.

Tecnologías elegidas para el desarrollo:

Visual Studio Code: Visual Studio Code es un IDE desarrollado por Microsoft para los sistemas operativos más usados del momento, se ha elegido para el desarrollo del proyecto debido a sus ayudas gracias a las extensiones que en él se pueden instalar y que ayudan al desarrollo del software como pueden ser extensiones de resaltado de sintaxis, extensiones de refactorización de código...



Figura 7: Logo Visual Studio Code [4]

Python: Es un lenguaje interpretado de alto nivel lo que significa que el código se ejecuta línea por línea en lugar de compilar todo el programa antes de su ejecución, gracias a su gran versatilidad, Python es utilizado para desarrollar aplicaciones de todo tipo, desde aplicaciones de redes sociales hasta servidores pasando por computación científica, scripting y análisis de datos entre otras. Se ha elegido para este proyecto como lenguaje de programación debido a su filosofía de alta legibilidad en el código, la gran comunidad que tiene ya que genera y a los conocimientos previos y adquiridos durante el ciclo.



Figura 8: Logo Python [5]

Pygame: Es una librería para el desarrollo de videojuegos en dos dimensiones usando el lenguaje de programación Python. Pygame está basada en SDL una librería que ofrece acceso sencillo a los periféricos del ordenador y al hardware gráfico del ordenador. Se ha elegido debido a su sencillez de uso para generar entornos gráficos para videojuegos, por su gran flexibilidad para poder modificar las características de los mismos y por el conocimiento adquirido en cursos realizados.



Figura 9: Logo Pygame [6]

PyInstaller: Es una herramienta que te permite generar archivos ejecutables independientes desde tu propio proyecto de Python, PyInstaller analiza el código fuente en Python y comprueba que dependencias se necesitan y las empaqueta en un mismo archivo. Usando PyInstaller no se necesita tener instalado ni Python ni cualquier otra librería que se utilice en el código ya que lleva un intérprete integrado con lo cual facilita mucho la portabilidad del proyecto eliminando la barrera de tener que instalar Python, ni Pygame en este caso, para poder ejecutarlo.



Figura 10: Logo PyInstaller [7]

MySQL: Es un sistema de gestor de bases de datos relacionales de código abierto de los más populares que hay hoy en día en el mercado, MySQL es conocido por su velocidad, fiabilidad y facilidad de uso y nos ofrece una gran gama de características ya que se puede conectar con múltiples plataformas y nos ofrece las funcionalidades que necesitamos para el proyecto. Debido a que es uno de los sistemas gestores de bases de datos más usados hay gran cantidad de herramientas desarrolladas tanto por la comunidad como por la propia empresa, también como es de suponer se puede encontrar documentación y ejemplos de prácticamente cualquier proyecto que se pretenda hacer pudiendo usarlo como base para desarrollar la idea propia. Por todo esto es por lo que se ha elegido MySQL como sistema gestor de bases de datos para el proyecto.



Figura 11: Logo MySQL [8]

Desarrollo e implementación del proyecto:

El desarrollo como ya se ha comentado se hará en Python como lenguaje principal de programación por su paradigma de programación orientada a objetos.

Estructura del código: Se organizará en torno a una clase principal en la que se generará la ventana principal del juego, esta clase también se encargará de establecer las opciones del juego que se le proporcionarán mediante la clase de configuraciones que se desarrollará para que contenga todos los datos necesarios para generar un código lo suficientemente legible y ordenado y así evitar tener distintas opciones de configuración en diferentes clases, la clase principal hará uso de todas las clases generando las llamadas correspondientes a dichas clases, también se verificarán todos los eventos necesarios para generar una experiencia de juego fluida y disfrutable para el usuario generalmente con eventos de teclado mientras la partida esté en marcha.

Estructura de la base de datos: Se crearán tres tablas las cuales se usarán para diferentes:

- *Tabla_personales:* Se almacenarán las puntuaciones personales del usuario, guardando el nombre, la puntuación y la fecha actual para poder mostrar una tabla de progresiones del usuario en el juego.
- *Tabla_IA:* Se almacenarán los hitos logrados por la inteligencia artificial en su entrenamiento, se podrán usar estos hitos para generar retos al usuario intentando así superar la puntuación.
- *Tabla_general:* Se almacenarán en esta tabla todas las puntuaciones que serán las que se mostrarán en el ranking de puntuaciones que estará disponible en una página web al alcance de cualquiera que quisiera ver el estado de las puntuaciones.

Implementación del software: El software desarrollado en este proyecto se implementará mediante PyInstaller, una herramienta que permite la generación de un archivo ejecutable desde un proyecto de Python.

Para la implementación del software se seguirán estos pasos:

- **Desarrollo del código:** Se ha escrito el código fuente de Desktop Invaders en Python usando la librería Pygame y completando los objetivos que se plantean para que sea un juego funcional.
- **Generación del ejecutable:** Una vez completado el desarrollo del código fuente del proyecto se debe instalar la herramienta PyInstaller para la generación del ejecutable.
- **Pruebas del ejecutable:** Una vez obtenido el ejecutable se probará en diferentes máquinas con distintas configuraciones para comprobar que todo funcione correctamente, máquinas con Python ya instalado, máquinas sin Python instalado, con Pygame, sin Pygame. Si en alguna de estas pruebas se detectase algún error se procedería a solucionarlo previa distribución.
- **Distribución del Software:** Una vez se confirma que el ejecutable funciona correctamente en diferentes condiciones, se procede a la distribución por diferentes medios del propio juego.

Características requeridas al proyecto

Definición de los objetivos del proyecto.

Objetivo principal: El objetivo principal del proyecto es desarrollar un juego totalmente funcional en Python usando la librería Pygame llamado “Desktop Invaders”, este juego se clasifica en la categoría de los juegos “shoot-em up” o “juegos matamarcianos” que consisten en conseguir la puntuación más alta que puedas antes de que seas derrotado.

Objetivo secundario: Una vez conseguido el primer objetivo, se plantea ampliar el proyecto con un segundo objetivo, en este caso sería el desarrollar una Inteligencia Artificial y entrenar mediante aprendizaje por refuerzo a la misma.

La Inteligencia Artificial será diseñada para aprender a jugar “Desktop Invaders” de manera autónoma mejorando sus partidas a medida que pasa tiempo jugando. El desarrollo de esta Inteligencia Artificial aportará ciertos hitos que transmitiremos al usuario mediante retos para superar la puntuación

conseguida por la Inteligencia Artificial sumando así entretenimiento, complejidad y permitiendo alimentar al usuario sus capacidades de superación y aprendizaje.

Elementos diferenciadores:

- **Jugabilidad sólida:** El juego contará con unos controles intuitivos y unas mecánicas sencillas, entendibles y que sean accesibles para todo el mundo por lo que se espera que proporcionen una experiencia de juego agradable, fluida y emocionante a todos los usuarios.
- **Progresión del juego:** El juego tendrá una curva de dificultad bien definida, con niveles que aumentan el desafío a medida que avanza el jugador de ronda, lo que mantendrá el interés y la motivación.
- **Implementación de un ranking global:** El juego implementará una base de datos la cual se podrá consultar mediante una opción que se dará al usuario en el menú principal del juego. Este ranking tendrá dos opciones disponibles, una para ver tu puntuación respecto a la clasificación general de todos los jugadores y otra para comprobar la progresión que se va teniendo en el juego con un histórico de partidas y puntuaciones.
- **Implementación de distintos estilos y temas en el propio juego:** El juego tendrá la opción de poder cambiar colores de balas, colores de fondo y los gráficos de las naves entre otros. Todo ello mediante un menú de opciones que estará a disposición
- **Desafío de Inteligencia Artificial:** El juego tendrá implementada la ya mencionada Inteligencia Artificial mediante la cual se pondrán retos a los usuarios del juego y se compararán las puntuaciones al terminar la partida para señalar si el reto ha sido conseguido o si por el contrario debe volver a intentarlo de nuevo.

Entorno específico: Se ha elegido desarrollar el proyecto para escritorio debido a la gran cuota de mercado que esto nos ofrece, ya que, según estudios, más de un 75% de las casas hoy en día en España tienen ordenador.

En 2023, más del 86% de viviendas españolas ubicadas en áreas con 100.000 o más habitantes contaban con al menos un tipo de ordenador (de sobremesa, portátil, notebook, tablet u otro dispositivo similar). Por otro lado, en las viviendas ubicadas en áreas con menos de 10.000 habitantes, este porcentaje era del 75,9%.

Rosa Fernández [9]

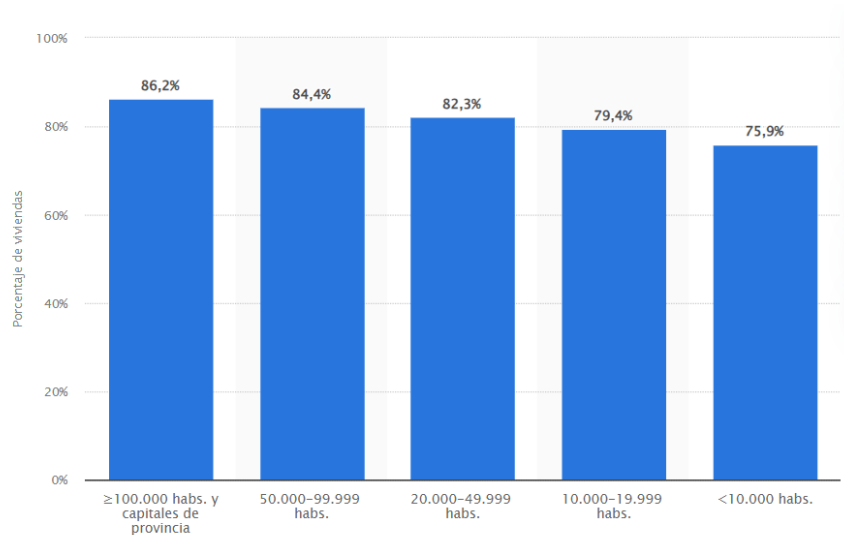


Figura 12: Porcentaje de viviendas equipadas con ordenador en España según el nº de habitantes de la ciudad [9]

Justificación de las herramientas a utilizar:

- **Entorno de desarrollo integrado:** Se utilizará para el desarrollo del proyecto el entorno de desarrollo Visual Studio Code [4], se ha elegido esta herramienta por la gran variedad de extensiones que proporciona y que ayudan en gran medida a la codificación y programación del proyecto.
- **Sistema gestor de bases de datos:** Se utilizará MySQL [8] como sistema gestor de base de datos para el proyecto debido a su sencillo uso, su gran potencia y su sencilla curva de aprendizaje.
- **Control de versiones:** Se utilizará Git [10] como sistema de control de versiones y su plataforma GitHub para alojar el repositorio de nuestro código fuente.
- **Generación de gráficos:** Se utilizarán distintas herramientas de inteligencia artificial como puede ser Adobe Firefly [10] o Stable Difussion [11] para generar la estructura de la imagen o gráfico requerido y también se usarán programas como Adobe Photoshop [12] o GIMP [13].
- **Generación de sonido:** Se utilizará JSFXR [14] como generador de sonidos retro para dar mejor ambientación e intentar hacer aún mas inmersivo el juego.
- **Machine Learning:** -----RELLENAR CON LO QUE SE VAYA A USAR PARA LA IA-----

Recursos humanos y materiales necesarios:

-----FALTA-----

Obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgo

En los últimos años el mercado de los videojuegos ha ido creciendo de forma exponencial, el dinero generado por los juegos hoy en día ha superado al mercado del cine y de la música juntos. Es conocido por todo el mundo que los jugadores pasan cada vez más tiempo jugando y por ende, gastan más dinero en dichos juegos. [10]

Teniendo en cuenta esta información, a continuación, se exponen ciertas obligaciones que se tendrá que tener en cuenta al desarrollar el proyecto:

- *Registro de la empresa en la Seguridad Social y alta de los empleados en el régimen correspondiente.*
- *Registro fiscal como contribuyente y obtención del Número de Identificación Fiscal (NIF) de la empresa.*
- *Cumplimiento de la normativa laboral en materia de horarios, descansos, vacaciones y otros derechos de los trabajadores.*
- *Registro y declaración de los ingresos generados por las ventas dentro del juego.*
- *Estudio de si aplica el Impuesto sobre el Valor Añadido dependiendo del origen del pago a nuestro proyecto.*
- *Mantenimiento de registros precisos y detallados de todas las transacciones relacionadas con las ventas en el juego, incluidos los recibos de ventas, las facturas y cualquier otra documentación relevante y necesaria para una posible futura auditoría.*

Ayudas/subvenciones

<Incluir las ayudas/subvenciones susceptibles de ser concedidas para la puesta en marcha del proyecto.>

Diseño Del Proyecto

Fases del proyecto

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo en cuatro fases: análisis, diseño, implementación y pruebas, que pasan a detallarse a continuación.

Análisis

Requisitos del proyecto:

Funcionales:

- *El juego deberá contar con una pantalla principal atractiva y que permita al usuario varias opciones:*
 - *Iniciar partida: Se podrá generar una partida nueva y al terminar deberá guardarse la puntuación obtenida en la base de datos.*
 - *Iniciar reto: Seleccionando la opción “Iniciar reto” en la pantalla principal se accederá a otra pantalla en la cual se nos ofrecerá el nivel de reto a batir. Se irán desbloqueando uno a uno a medida que se consiga el reto anterior.*
 - *Consultar ranking de puntuaciones: Seleccionando la opción “Consultar ranking de puntuaciones” se accederá a una interfaz web en la que podremos elegir si queremos ver la puntuación que previamente ha obtenido el usuario o la clasificación global para comprobar su puesto en ella.*
 - *Configurar el juego: Al seleccionar la opción “Configurar el juego” se accederá a una pantalla en la cual nos permitirá cambiar algunas de las configuraciones del juego.*
 - *Acceso a tienda: En “Acceso a tienda” nos encontraremos una pantalla en la cual podremos elegir el paquete de gráficos que queremos adquirir y nos redireccionará a la plataforma de pago correspondiente.*
 - *Salir: Seleccionando “Salir” el juego acabará y cerrará la pantalla de juego.*
- *El juego deberá contar con una pantalla de registro de usuario en la cual se le pedirá el nombre al usuario, esta pantalla se reutilizará para la búsqueda del usuario en la base de datos y la posterior generación de tablas de puntuaciones en la parte del ranking.*
- *Se deberá guardar todas las puntuaciones obtenidas en una base de datos usando como gestor de bases de datos MySQL.*
- *Durante la partida el usuario deberá poder controlar una nave moviendo la misma horizontalmente y disparando proyectiles.*
- *Los enemigos aparecerán en la parte superior de la pantalla e irán moviéndose de un lado al otro horizontalmente y al llegar al final de la pantalla de juego continuarán hacia abajo, hasta llegar al final de la pantalla donde se acabará la ronda.*
- *Se deberá tener en cuenta cuando una nave llega al final de la pantalla o impacta contra la nave del jugador, generando una pérdida de vida en la partida.*

- La progresión del juego se marcará por ronda, a cada ronda pasada la dificultad aumentará con mayor velocidad, diferentes patrones de movimiento y mayor cantidad de enemigos.
- La puntuación aumentará según se vaya logrando pasar de ronda, eliminando enemigos y aguantando cuanto más tiempo posible mejor en la partida.
- El fin del juego se dará cuando la nave del jugador pierda todas sus vidas sea debido a colisiones con los enemigos o llegando estos a la parte inferior de la pantalla.

No funcionales:

- Se utilizará una interfaz sencilla y fácil de utilizar, con controles claros tanto durante la partida como durante la navegación por los diferentes menús de la aplicación.
- Se estudiará la opción de usar temas diferentes para facilitar la jugabilidad de personas con discapacidades ópticas mediante la selección de temas con alto contraste.
- La aplicación deberá ser ágil y de uso satisfactorio intentando minimizar los tiempos de carga incluso en dispositivos con pocos recursos.
- Integración de una plataforma de pago fiable, transparente, segura y fácil de usar.
- El código del juego debe estar bien documentado y comentado para facilitar la mantenibilidad y la posible integración de futuras actualizaciones.
- Se deben utilizar buenas prácticas de programación que nos permitan la escalabilidad del proyecto o la corrección de errores de manera sencilla y eficiente.

Diseño

Pantalla principal:

A continuación, veremos un boceto de como quedaría la pantalla principal:

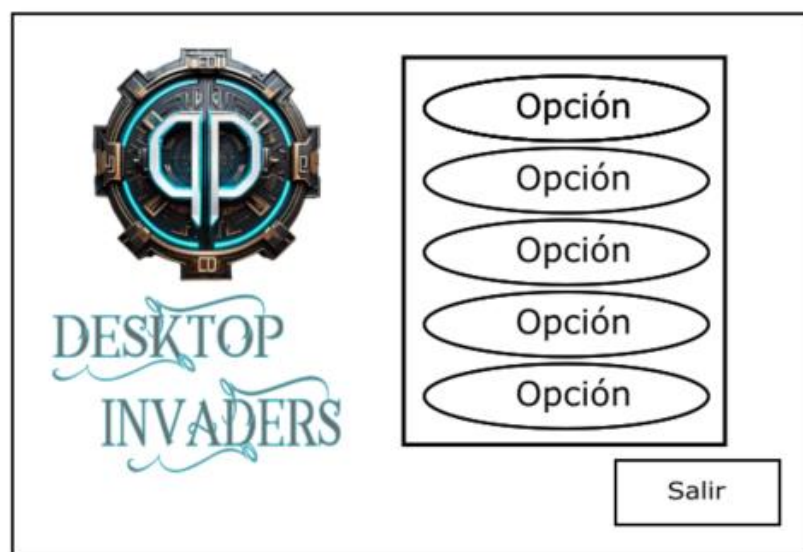


Figura 13: Boceto 1 de menu principal.

En ella podemos ver cubiertas varias funcionalidades de las anteriormente mencionadas como el Inicio de partida, de reto, el acceso a la tabla clasificatoria, las configuraciones y la salida del programa.

Siendo esta pantalla el eje principal de nuestra aplicación se deberá tener en cuenta para su posterior desarrollo del diseño el uso de colores llamativos, formas y fondos adecuados a la ambientación en si del propio juego, que llevará una estética coordinada y coherente.

Pantalla de nombre:

Llamaremos así a la pantalla en la cual el usuario al indicar que quiere iniciar una partida o que quiere consultar la tabla clasificatoria. En esta pantalla veremos un cuadro de texto en el cual se podrá leer “NOMBRE” indicando al usuario que debe introducir ahí su propio nombre y un botón que en el caso de iniciar partida se lea en el botón la palabra “INICIAR” y en el caso de que la opción elegida haya sido la de Consultar ranking de puntuaciones en ese botón aparezca la palabra “CONSULTAR”.

Pantalla de retos:

En esta pantalla el usuario podrá elegir distintos tipos de dificultades las cuales le pondrán un reto de puntos a conseguir y una vez elegida comenzará la partida, si al final se consigue el reto se abrirá el siguiente, así consecutivamente.

Pantallas de clasificaciones:

Esta pantalla será una interfaz web en la cual se podrán consultar las diferentes clasificaciones que se han ido guardando en la base de datos. En la tabla de puntuaciones generales se mostrarán ordenados los registros por puntuación, de mayor a menor, quedando así las mejores partidas registradas en los primeros puestos con un límite de 100.

User	Date	Score
User 3	2023-03-20	300
User 2	2023-03-19	200
User 1	2023-03-18	100

Figura 14: Boceto de tabla de puntuaciones generales.

En la tabla de puntuaciones personales se mostrarán las partidas que el usuario ha hecho ordenadas por fecha y un gráfico en el que se mostrará la evolución de las puntuaciones a lo largo del tiempo.

Personal Scores	
Date	Score
2023-03-15	50
2023-03-16	150
2023-03-17	250
2023-03-18	100
2023-03-21	175
2023-03-22	225
2023-03-23	125
2023-03-24	275

Figura 15: Boceto de tabla de puntuación personal.

Score Evolution



Figura 16: Gráfico de evolución de puntuaciones del jugador.

Pantalla de configuración:

En esta pantalla se podrán modificar diferentes aspectos:

- **Nivel de dificultad:** Permite al usuario ajustar los niveles de dificultad inicial para ajustar la experiencia del juego.
- **Volumen de música y efectos de sonido:** Permite al usuario ajustar el volumen de la música del juego.
- **Volumen de efectos de sonido:** Permite al usuario ajustar el volumen de los sonidos del juego.
- **Calidad de gráficos:** Permite al usuario ajustar la calidad de los gráficos del juego, como la resolución, la cantidad de detalles o efectos visuales.
- **Estilo de gráfico:** Permite al usuario seleccionar el tipo de estilo que puede tener, estos estilos pueden conseguirse en la tienda del juego.
- **Idioma:** Permite al usuario seleccionar el idioma del juego.
- **Controles:** Permite al usuario personalizar los controles del juego, cambiando las teclas a gusto propio.

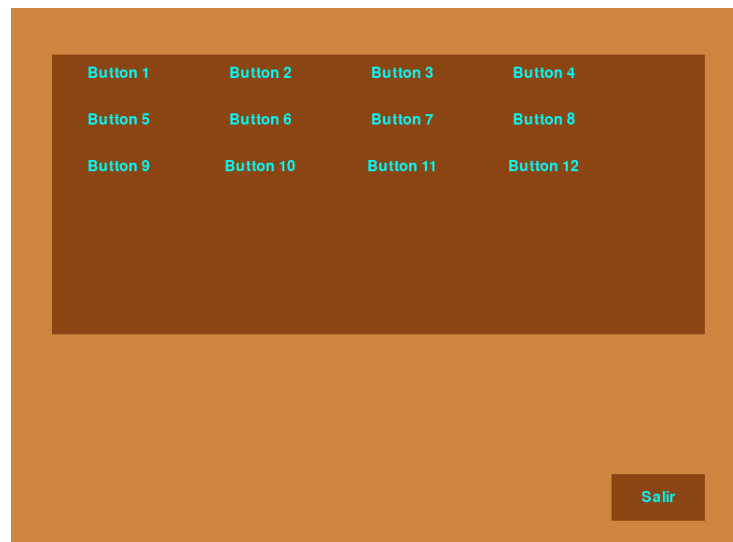


Figura 17: Boceto de menú de configuraciones.

Pantalla de tienda:

En esta pantalla encontraremos los diferentes packs que están a la venta en el juego, al ser



Figura 18: Boceto de pantalla de tienda

Implementación

Pruebas

Objetivos a conseguir

<Se pueden diferenciar objetivos que son para el desarrollo (cumplimiento de los requisitos técnicos) del proyecto o bien del negocio, de la empresa, financieros,...

- Extender el uso en la empresa de nuevas metodologías, estándares, procedimientos de trabajo...

- *Abrir el mercado internacional*
- *Satisfacer los requisitos del cliente con un valor añadido*
- *Facturar 100.000.00 en 2015*
- *Tener 150 clientes el primer año.*
- *Contar con 3000 visita en la página web el primer mes>*

Previsión de los recursos materiales y humanos necesarios

<Se tendrá en cuenta las herramientas y la formación necesaria para desarrollar las actividades que requiere el proyecto, así como el tiempo para llevarlo a cabo.>

Presupuesto económico.

<Detallar el coste económico de los recursos anteriormente establecidos.>

Planificación De La Ejecución Del Proyecto

A continuación, se detallan las actividades/tareas/procedimientos por cada una de las fases del proyecto previamente establecidas.

Fase de Análisis

1. Estudio de las necesidades a cubrir
2. Estudio de la situación actual
3. Establecimiento de los requisitos del proyecto
4. Valoración comparativa de las posibles soluciones
5. Identificación de las necesidades que implica el nuevo proyecto en la empresa.

Para solventar los problemas que plantea el proyecto puede ser necesario contratar personal, formarlo en determinadas metodologías/herramientas, comprar equipos...

6. Estudio de viabilidad de la solución elegida teniendo en cuenta no solo los beneficios económicos.
7. Corrección de posibles errores

Fase de diseño

1. Preparación del entorno de diseño
2. Diseño de la arquitectura
3. Diseño de los interfaces
4. Diseño de los datos
5. Diseño de los procedimientos
6. Corrección de posibles errores

Fuentes

<Incluir las páginas web, biografía,,, consultadas.>

Referencias

- [1] «Carballar,» [En línea]. Available: <https://carballar.com/breve-historia-de-los-microprocesadores>.
- [2] «Prueba de Turing,» [En línea]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_de_Turing.
- [3] «Statista,» [En línea]. Available: <https://es.statista.com/grafico/25668/consumo-semanal-de-videojuegos-en-el-mundo/>.
- [4] «Visual Studio Code,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/>.
- [5] «Python,» [En línea]. Available: <https://www.python.org/community/logos/>.
- [6] «PyGame,» [En línea]. Available: <https://www.pygame.org/docs/logos.html>.
- [7] «PyInstaller,» [En línea]. Available: <https://www.pyinstaller.org/>.
- [8] «MySQL,» [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/>.
- [9] R. Fernández, «Porcentaje de viviendas equipadas con ordenador en España en 2023, según hábitat,» 23 1 2024. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/estadisticas/539611/porcentaje-de-viviendas-con-ordenador-segun-habitat/>. [Último acceso: 14 3 2024].
- [10] Accenture, «Gaming: The next super platform,» 27 Abril 2021. [En línea]. Available: <https://www.accenture.com/us-en/insights/software-platforms/gaming-the-next-super-platform>. [Último acceso: 14 3 2024].

Anexos

<Cualquier añadido se incluirá en este apartado.>



Por ejemplo, a continuación se incluyen unas pautas a tener en cuenta a la hora de elaborar la documentación del proyecto.

Guía de estilo

Título del proyecto

Elegir un nombre llamativo y relacionado con la temática que va a tratar.

Figuras y tablas

Cualquier figura, tabla... incluida en el documento deberá tener un título a pie de página..

Incluir tablas, gráfico, mapas conceptuales...que ayuden a leer y comprender el documento.

Índices

Además del índice de contenidos, ya incluido en la plantilla, se añadirá a continuación el índice de figuras, si fuera necesario.

Redacción

Se evitarán las mayúsculas, salvo en los títulos y poco más.

No se emplearán formas personales (instalamos, seleccionamos...) en su lugar se utilizarán formas impersonales (instalar, se instalará, seleccionar, se selecciona,...).

Se evitará la voz pasiva (casi siempre traducción literal del inglés). En vez de: es desarrollado para cumplir... mejor: se desarrolla para cumplir...

Se evitarán los párrafos largos.

Se utilizarán las viñetas para facilitar la lectura del documento.

Formato

El documento se generará en formato pdf.

Entrega

Todo el material del módulo Proyecto (documentos, ficheros fuentes, herramientas...) se entregará en formato electrónico, en una carpeta comprimida:

CICLO-CURSO-TITULO DEL PROYECTO