

Montessori Slug

Propuesta de Proyecto DAM

DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EN LÍNEA

Autor

Eduard Andrei Ghile

DNI

Y3188717B

Desarrollo de aplicaciones Multiplataforma

Curso académico 2021-22

Tutor de Proyecto

Vicente Torres Sanz

Contenido

1. Justificación del proyecto	6
1.1 Descripción del proyecto	6
1.2 Justificación de la tecnología utilizada	7
2. Planificación del proyecto	8
2.1 Metodologías Gantt y Scrum	8
2.2 Organización de las diferentes fases (sprint)	8
Primer Sprint	8
Segundo Sprint	10
Tercer Sprint	11
GanttProject	12
3. Plan de empresa	13
3.1 Desarrollo de la idea seleccionada	13
3.2 Motivo para emprender	13
3.4 Factores del entorno general	14
3.4.1 Económicos	14
3.4.2 Tecnológicos	14
3.4.3 Políticos y legales	15
3.4.4 Demográficos	15
3.4.5 Socioculturales	16
3.4.6 Ambientales	16
3.5 Factores del entorno específico	17
3.5.1 Competencia	17
3.5.2 Proveedores	17
3.5.3 Clientes	17
Imagen corporativa	17
3.5.4 Nombre	17
3.5.5 Argumentación	18
3.5.6 Logotipo	18
3.5.6.1 Argumentación	18
3.5.7 Manual de estilos	18
Plasmar el logotipo	18
3.5.8 Eslogan	19
3.5.8.1 Argumentación	19
3.6 DAFO y CAME	19

3.6.1 Debilidades	19
3.6.2 Amenazas	20
3.6.3 Fortalezas	20
3.6.4 Oportunidades	20
3.7 Plan de marketing	20
3.7.1 Producto	20
3.7.2 Precio	21
3.7.3 Promoción	22
3.7.4 Distribución	22
3.8 Plan de operaciones	23
3.8.1 Localización de la empresa	23
3.9 Constitución de la empresa	24
3.9.1 Forma jurídica	24
3.10 Trámites de la constitución	25
3.10.1 Certificación Negativa del Nombre	25
3.10.2 Depósito del capital social	26
3.10.3 Estatutos de la Sociedad	26
3.10.4 Escritura pública de constitución	26
3.10.5 Código de identificación Fiscal	27
3.10.6 Impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados	27
3.10.7 Inscribir la empresa en el Registro Mercantil	27
3.10.8 Obtener el CIF definitivo	28
3.11 Trámites comunes	28
3.11.1 Licencia de actividad y apertura en ayuntamiento	28
3.11.2 Alta IAE	28
3.11.3 Trámites municipales. Alta de impuestos, tasas y suministros	29
3.11.4 Alta de censo de IVA	29
3.11.5 Inscripción en la Seguridad Social	29
3.11.6 Alta en el RETA	30
3.11.7 Solicitud de libros	30
4. Análisis de los requisitos de la aplicación	31
4.1 Análisis previo	31
4.2 Herramientas escogidas para realizar el análisis del proyecto	32
4.3 Diagrama de casos de uso	32
5. Diseño de la aplicación	33
5.1 Análisis previo	33

5.2 Herramientas escogidas para realizar el diseño del proyecto	33
5.3 Diagrama de clases	34
Cliente	34
Servidor	35
5.4 Cliente - Servidor	37
6. Desarrollo de la aplicación	39
6.1 Objetivo del juego, estética y mecánicas.	39
6.2 Elementos	39
6.2.1 El personaje principal	40
6.2.2 Personajes no jugables	40
6.2.3 Escenarios	41
6.2.4 Otros elementos	41
6.3 Estructura de pantallas	42
7. Pruebas de la aplicación	48
7.1 Estrategia de pruebas	48
7.2 Pruebas realizadas	48
7.2.1 Pruebas de conexión	48
7.2.2 Pruebas de usabilidad	48
8. Implantación	49
8.1 Exportación y distribución de la aplicación	49
9. Documentación de la aplicación	50
9.1 Manual de instalación	50
Requisitos del sistema	50
9.2 Manual de usuario	50
Despliegue del servidor	50
Despliegue del cliente	51
Crear la partida	53
Unirse a partida	55
Dentro de la partida	56
Fin del juego	57
Consejos	57
9.3 Repositorio de la aplicación	57
9.4 JavaDoc	58
10. Bibliografía	59
11. Anexos	60
11.1 Código de la aplicación	60
11.2 Presentación PowerPoint de la aplicación	60

1. Justificación del proyecto

1.1 Descripción del proyecto

En este proyecto se va a realizar el desarrollo de un videojuego en 2D con capacidades de juego de multijugador online, por tanto, dispondremos de dos aplicaciones:

- Aplicación del cliente
- Aplicación del servidor

La aplicación del cliente constará de una serie de pantallas que permitirán al usuario interactuar con esta. Estas son:

- Pantalla del menú: será la primera pantalla que los usuarios vean al acceder a la aplicación con una serie de botones y campos que nos permitan realizar una serie de acciones
- Pantalla de opciones: será la pantalla que gestione una serie de parámetros de la aplicación como nivel de volumen de efectos de sonido, nivel de volumen de la música y resolución de la aplicación.
- Pantalla de fin de juego: será la pantalla que se mostrará cuando los jugadores terminen la partida.
- Pantalla de juego: será la pantalla donde los jugadores podrán interactuar y jugar dentro de la partida. Podrán realizar acciones como moverse, disparar y saltar con el objetivo de eliminar a los enemigos y avanzar a las siguientes pantallas.

La aplicación del servidor no dispondrá de ningún tipo de pantalla, solamente albergará las partidas y hará los cálculos necesarios para llevar a cabo el juego.

1.2 Justificación de la tecnología utilizada

Las tecnologías que se van a emplear para este desarrollo son las siguientes:

- **GanntProject** para la planificación del proyecto.
- **Trello** para la planificación Scrum
- **IDEA Intel IJ** para el desarrollo del juego.
 - o Librería **LibGDX**
 - o Librería **KryoNet**
- **yEd** para el desarrollo de los diagramas.
- **Tiled** para el desarrollo de los mapas.
- **GIMP** para la modificación de las imágenes.
- **Launch4j** para la creación de ejecutables de Windows.

Esta selección de tecnologías nos va a permitir una creación del juego completa con capacidades de multijugador.

2. Planificación del proyecto

2.1 Metodologías Gantt y Scrum

Para la planificación del proyecto se van a utilizar las metodologías de Scrum y de Gantt empleando la herramienta de Trello y GanttProject respectivamente.

2.2 Organización de las diferentes fases (sprint)

Primer Sprint

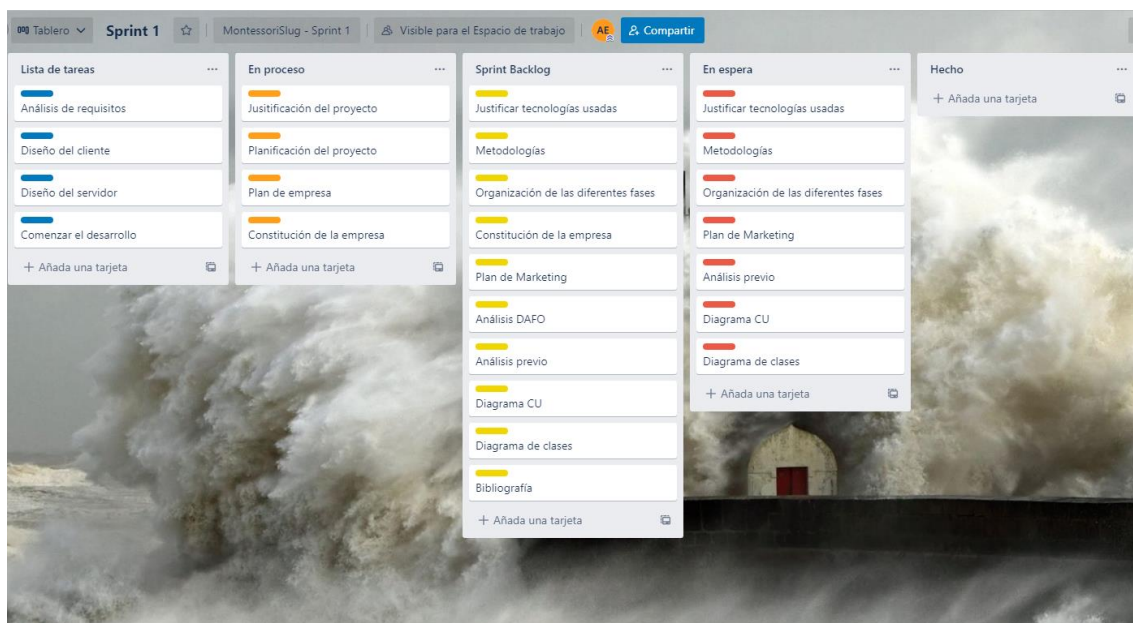


ILUSTRACIÓN 1 SPRINT 1

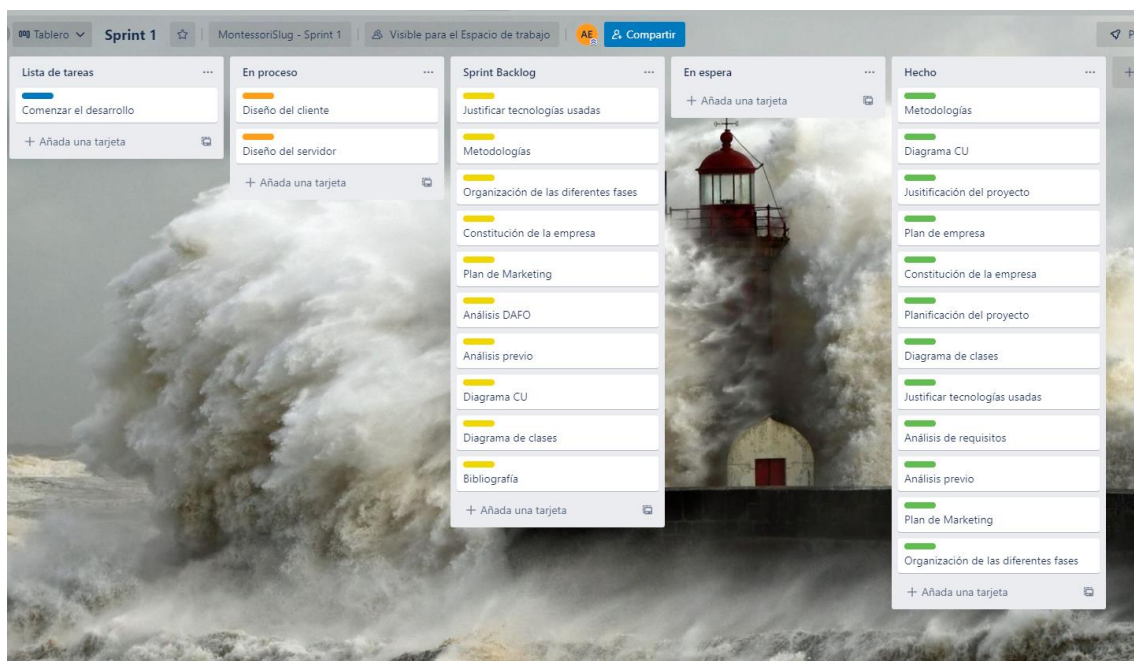


ILUSTRACIÓN 2 SPRINT 1

[Enlace al Sprint](#)

Segundo Sprint

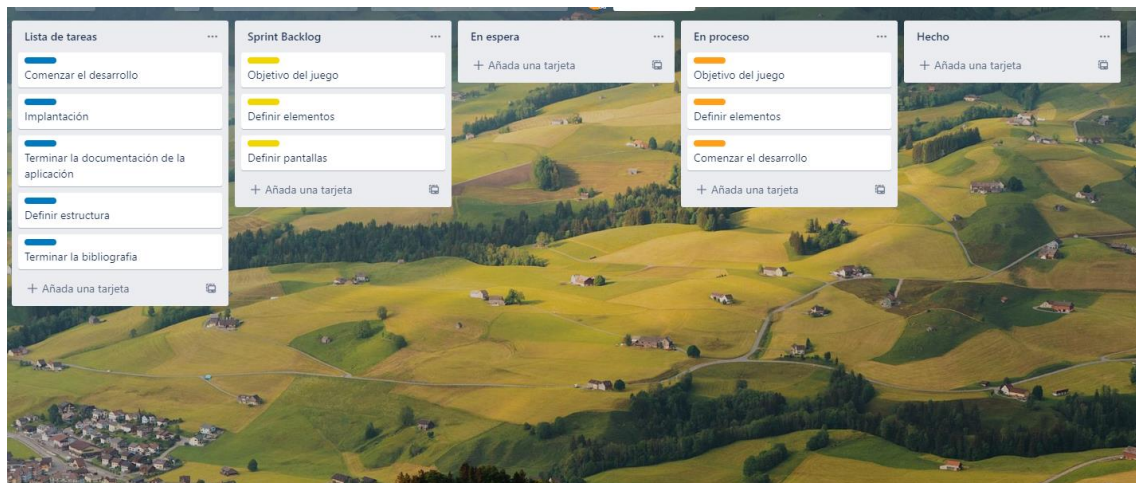


ILUSTRACIÓN 1 SPRINT 2

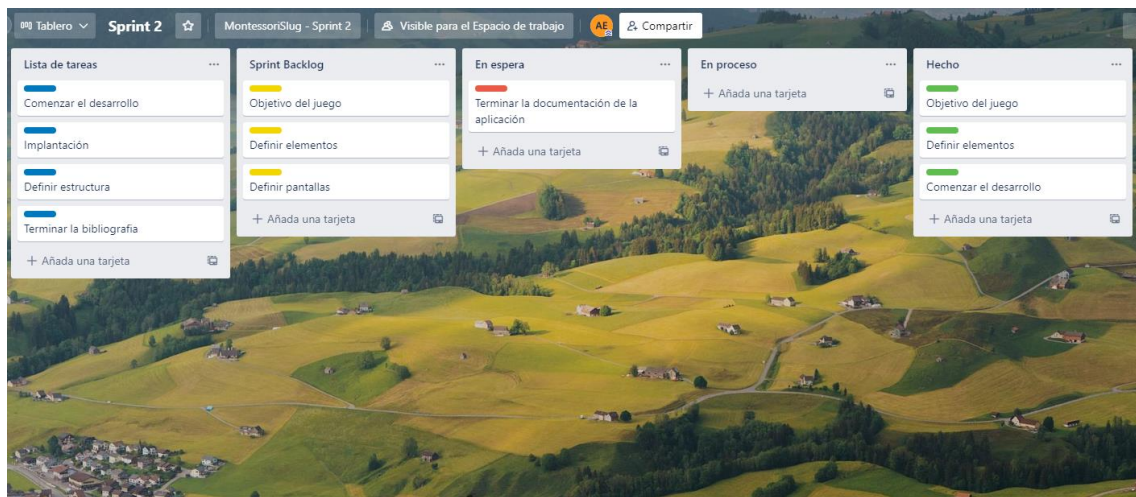


ILUSTRACIÓN 2 SPRINT 2

[Enlace al Sprint](#)

Tercer Sprint

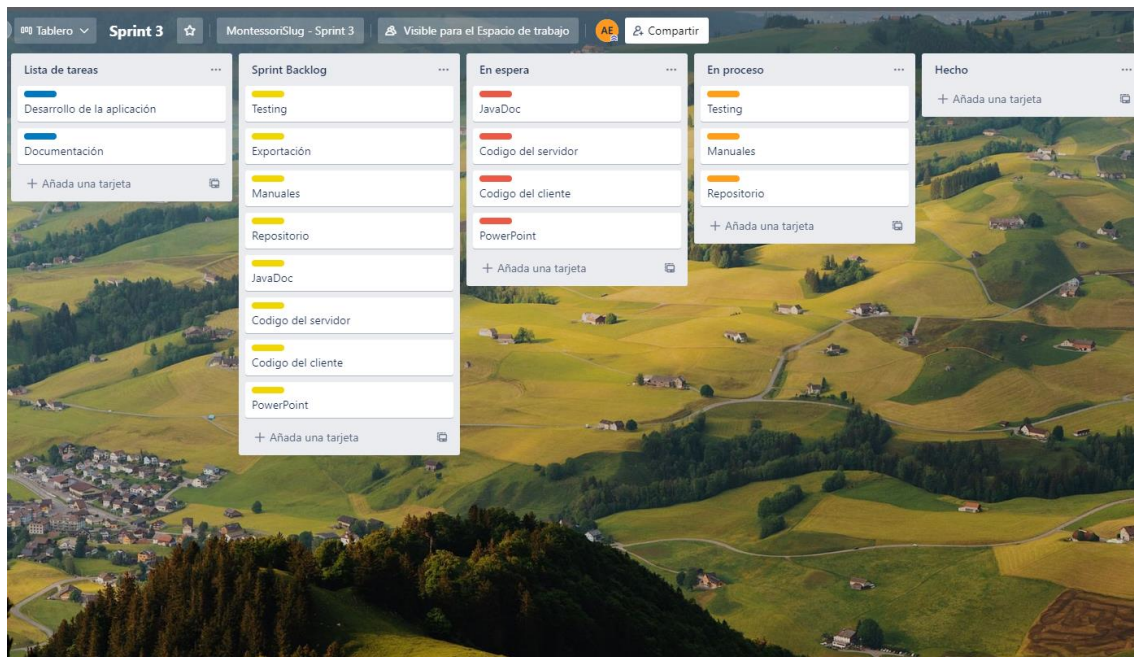


ILUSTRACIÓN 1 SPRINT 3

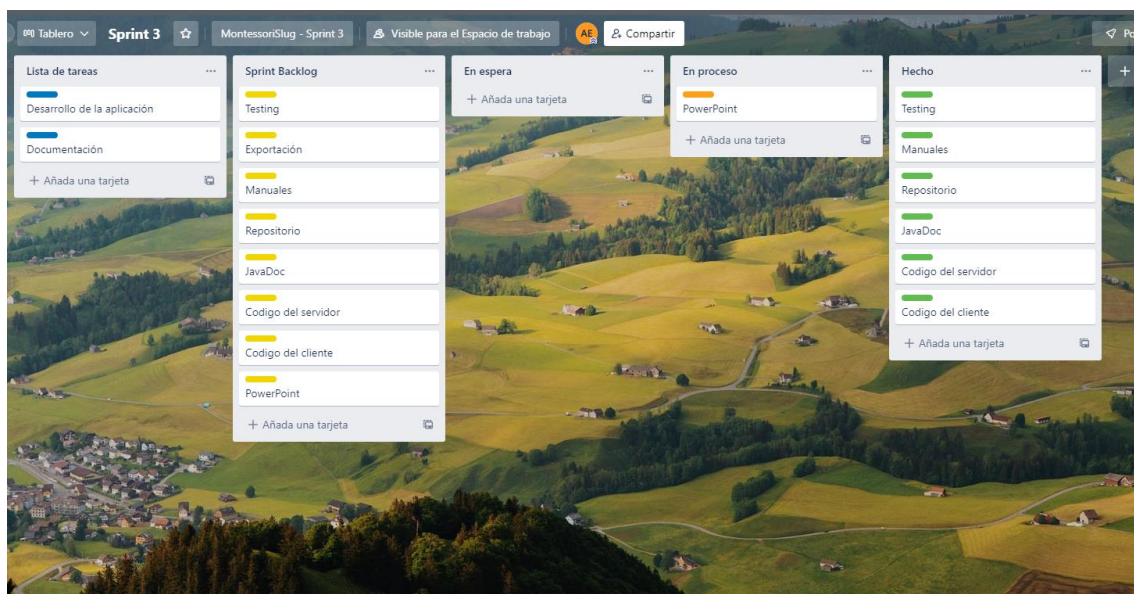
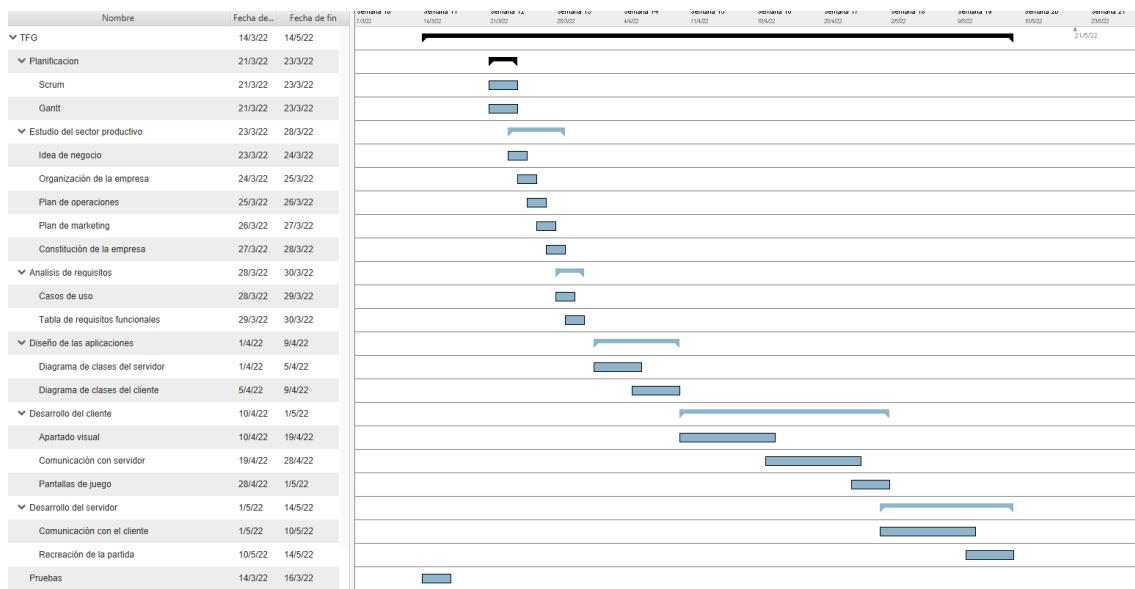


ILUSTRACIÓN 2 SPRINT 3

[Enlace al Sprint](#)

GanttProject

El Gantt Project del proyecto es el siguiente:



Adicionalmente se facilita junto con este documento el archivo de Gantt.

3. Plan de empresa

3.1 Desarrollo de la idea seleccionada

La idea consiste en una empresa de desarrollo de videojuegos emergente que pretende revolucionar el mercado reintroduciendo videojuegos antiguos con un formato refrescante y la capacidad de juego en multijugador a través de internet.

Esto aporta un refresco interesante para todos los jugadores que quieran revivir la experiencia con conocidos o amigos ya que gracias a la capacidad de multijugador online podemos acceder al contenido desde cualquier punto de la tierra mientras tengamos una conexión a internet.

3.2 Motivo para emprender

- Actualmente el mercado de los videojuegos es uno de los mercados más importantes en el ámbito del entretenimiento, por lo que invertir en el desarrollo de videojuegos es una apuesta segura.
- Este sector cuenta también con diferentes categorías abarcando los distintos géneros de los videojuegos, tales como acción, aventura, simulación o deportes entre otros. Con Montessori Slug pretendo lanzar a este mercado un frenético videojuego de acción multijugador online.
- Es importante destacar que el público objetivo se encuentra en un margen de edades considerablemente amplio, puesto que, dada la simplicidad en la jugabilidad, cualquiera puede aprender en cuestión de

pocos minutos. La estimación del margen de edades de potenciales jugadores es de 15 a 45 años.

- El precio de lanzamiento del primer juego será de 19.99€, mientras que cada expansión (también conocidas como DLC) tendrá un precio de 4.99€. Este modelo de negocio permite seguir obteniendo beneficios del juego a largo plazo mientras se sigan desarrollando expansiones.
- Es posible ofrecer este precio tan competitivo gracias al modo de distribución del videojuego. En lugar de vender el juego en un medio físico (DVD o similares), el juego podrá ser descargado a través de internet, haciendo uso de una de las plataformas para videojuegos más importantes actualmente, Steam.

3.4 Factores del entorno general

3.4.1 Económicos

Durante la pandemia los servicios online y empresas de juegos han crecido mucho debido a la cuarentena producida y el menor gasto en otros sectores, produciría un beneficio en nuestro sector dando posibilidad a mayores ganancias. A futuro se contempla una posible crisis mundial desembocada por los problemas energéticos y económicos de china y una hiperinflación provocada por los intentos de contrarrestar las bajadas del mercado por los países líderes, provocando un menor gasto general en todos los sectores.

3.4.2 Tecnológicos

El creciente desarrollo de los dispositivos y los avances en la potencia de estos, así como la mejora de programas y juegos provoca que el mercado de estos

sea ahora global e inmediato, y cada vez más grande. A consecuencia de esto, nuestro sector experimenta grandes oportunidades de venta a gran escala.

3.4.3 Políticos y legales

En este caso:

- Nos podrían afectar los impuestos en el país de nuestra sede, España, en la cual los impuestos actuales a las Pymes son altos en comparación con otros países cercanos como Andorra o Irlanda, aunque parecidos a otros países primermundistas como Francia o Italia.
- Las ayudas económicas serían también un factor decisivo a la hora de poder acceder a más recursos o con mayor facilidad permitiendo un desarrollo más rápido o continuado.
- Debemos tener en cuenta que al ser este un campo relativamente nuevo es muy probable que existan maneras de reducir nuestros impuestos ya que existen muchas iniciativas gubernamentales que nos pueden proporcionar una ventaja fiscal.

3.4.4 Demográficos

Respecto a temas demográficos:

- Debemos tener en cuenta que, aunque nuestros productos no tienen un objetivo de edad predeterminado, tendrá más notoriedad en población joven. Su poder adquisitivo no tiene que ser elevado, puesto que, a pesar de tener la posibilidad de pagar por algunas ventajas, se puede jugar de forma gratuita. Adicionalmente los micro pagos integrados en nuestra aplicación no serán de un alto coste ya que la monetización también se realizará a través de publicidad.
- La localización geográfica no debería ser un problema, al tener traducciones a varios idiomas y poder utilizarse de forma internacional gracias a internet.

Datos que destacar:

Se estima que al menos el 62.5% de la población posee acceso a internet.

Esto implica que tenemos un mercado en constante crecimiento en el que además casi todo el mundo posee acceso a internet, lo cual, es la base de nuestro negocio.

3.4.5 Socioculturales

Nuestra aplicación pretende unir generaciones refrescando juegos antiguos con la funcionalidad de multijugador online de manera que jugadores actuales puedan compartir un momento con las personas que jugaban a este tipo de juegos originalmente.

3.4.6 Ambientales

Nuestra aplicación no consume recursos físicos, por lo que no genera desechos medioambientales. Sin embargo, al necesitar de una infraestructura de servidores tenemos una ligera huella de carbono.

3.5 Factores del entorno específico

3.5.1 Competencia

Anteriormente hemos mencionado la ventaja de que el mercado (de carácter masivo) de aplicaciones es internacional debido a plataformas como steam y epic games entre otras. Sin embargo, respecto a competencia, esto se convierte en un problema, ya que competimos por las ventas de nuestro juego frente a un amplio catálogo de oferta. Nuestra competencia es internacional y saturada, sin embargo, pretendemos desmarcarnos integrando la tecnología de multijugador online y unos precios muy competitivos.

3.5.2 Proveedores

Nuestros proveedores se pueden dividir en tres ámbitos:

- Las licencias de los programas utilizamos para el desarrollo de la aplicación (Por ejemplo: IDEA IntelliJ)
- Los servidores en los que se alojan nuestras aplicaciones servidor.
- Los equipos necesarios para el desarrollo.

3.5.3 Clientes

Nuestros clientes no estarán ubicados en ningún punto geográfico concreto, ya que la aplicación se ofrece por internet mediante plataformas de distribución anteriormente mencionadas.

Imagen corporativa

3.5.4 Nombre

En el caso de nuestro proyecto de empresa el nombre que he elegido es: Ghile Games

En el caso de nuestra primera aplicación el nombre será: Montessori Slug

3.5.5 Argumentación

He optado por el nombre Ghile Games ya que en conjunto las siglas se denotan como GG, unas famosas siglas en el mundo de los videojuegos que significan "Good game".

Por otro lado, me he decantado por Montessori Slug para el nombre de nuestra primera aplicación ya que esta ha sido creada gracias a los estudios que he realizado en el centro Montessori en combinación con la palabra Slug que viene del juego original en el que se encuentra basada "Metal Slug".

3.5.6 Logotipo

Los logotipos que he diseñado son los siguientes:

De la empresa:



LOGOTIPO DE LA EMPRESA

De la aplicación:



LOGOTIPO DEL VIDEOJUEGO

3.5.6.1 Argumentación

En nuestro logotipo empresarial incorporamos un fondo oscuro con colores vivos en el cuerpo para proporcionar un contraste, adicionalmente contiene las siglas GG que son la marca de nuestra empresa.

Por otro lado, en el logotipo de la aplicación hacemos una clara referencia tanto al centro Montessori como al Metal Slug, con una letra al estilo militar y unos tonos que indican lo mismo.

3.5.7 Manual de estilos

Plasmar el logotipo

Nuestro logotipo empresarial aparecerá como marca de agua en nuestras aplicaciones donde creamos conveniente.

3.5.8 Eslogan

Nuestro eslogan es: "Good Games"

3.5.8.1 Argumentación

Nuestro eslogan hace referencia a las siglas en ingles "Good Games" que se encuentran en nuestro logotipo.

3.6 DAFO y CAME



3.6.1 Debilidades

Poca experiencia en el sector. No poseemos experiencia en el sector de los videojuegos, por tanto, tendremos que afrontar esta debilidad actuando con cautela y conociendo el límite de nuestras acciones, por ejemplo, en el factor de los desarrollos no podemos exigir grandes cambios repentinos en la infraestructura de nuestros productos.

3.6.2 Amenazas

Posibles regulaciones a los videojuegos por parte de los estados de todo el mundo. Debemos estudiar con detalle las regulaciones con respecto a los videojuegos en los posibles países donde nos podamos instaurar, por ejemplo, en China hay una estricta regulación a estos a pesar de tener un mercado enorme.

3.6.3 Fortalezas

Producto sólido, innovador para algunos y para otros basado en la nostalgia. Ya que estamos tratando de un producto digital sabemos que es relativamente fácil distribuirlo y no poseemos costos de materia prima.

3.6.4 Oportunidades

Nostalgia e innovación son las oportunidades que se nos presentan a la hora de atraer usuarios, además, la fácil distribución de nuestro producto nos otorga una gran ventaja con respecto a otros mercados.

Adicionalmente tratamos con un mercado que mueve mucho dinero. Nos encontramos en medio de un mercado en pleno crecimiento y con proyecciones alcistas.

3.7 Plan de marketing

3.7.1 Producto

En nuestro caso como características tangibles podríamos describir el diseño de la aplicación, dividido en los dos siguientes bloques:

- Juego: aplicación de cara al usuario en la que interactúa con una interfaz gráfica y que conecta con un servidor para agregar las capacidades de juego multijugador.

- Servidor: aplicación que los usuarios no pueden ver, interactúa directamente con la aplicación del usuario para brindar las capacidades de juego online que nos distinguen.

Los logos de nuestras aplicaciones siempre harán ligeras referencias a los juegos que estemos replicando para atraer al público y que lo relacionen fácilmente.

Además, como algo intangible tenemos nuestra marca, símbolo de innovación e integración de nuevas tecnologías en juegos y servidores.

Nuestros clientes se dividen en 3 tipos:

- Cliente que solamente realiza la compra inicial del juego.
- Cliente aficionado que compra todas las expansiones que vayamos añadiendo a nuestros juegos.
- Cliente promedio que de forma casual compra ciertas expansiones de nuestros juegos que le llamen la atención.

Nuestras aplicaciones suponen un costo inicial añadiendo a futuro las posibles expansiones, con lo que conseguimos una alta durabilidad en combinación con los distintos parches que podamos realizar a lo largo del tiempo ya que al no ser algo tangible no tenemos un desgaste. En una situación utópica nuestros juegos podrían existir indefinidamente.

3.7.2 Precio

El precio de lanzamiento del primer juego será de 19.99€, mientras que cada tendrá un precio de 4.99€. Este modelo de negocio permite seguir obteniendo beneficios del juego a largo plazo mientras se sigan desarrollando expansiones y parches.

Tenemos que tener en cuenta que al lanzar nuestras aplicaciones en plataformas como Steam o Epic Games estas se llevan una parte de los beneficios generados por lo que el nivel de ventas no representará los beneficios de forma directamente proporcional.

3.7.3 Promoción

Vamos a promocionar nuestros productos por medios masivos, a través de internet y canales de comunicación.

Se utilizarán anuncios de tipo pop-up con videos e imágenes publicitarias en páginas como YouTube o en las propias aplicaciones de distribución con las salidas de nuestros juegos.

3.7.4 Distribución

Como se ha mencionado anteriormente la distribución se va a realizar a través de plataformas que se dedican a esto en PC. Ejemplos:

- Steam: plataforma extremadamente bien establecida y con una alta fidelidad de usuarios, la más relevante en cuanto a ventas en el espacio de los videojuegos para ordenador.
- Epic games: plataforma emergente que poco a poco está estableciendo una gran parte del mercado con una serie de inversiones que le brindan exclusividad de juegos y una gran cantidad de usuarios.

3.8 Plan de operaciones

3.8.1 Localización de la empresa

Localizaremos nuestra empresa en Zaragoza, una ciudad muy bien comunicada con Madrid, Barcelona, Bilbao y Valencia (Prácticamente un punto medio entre todas ellas).

Concretamente pretendemos alquilar el siguiente local:



Local en Romareda, Zaragoza

200 €

56m²

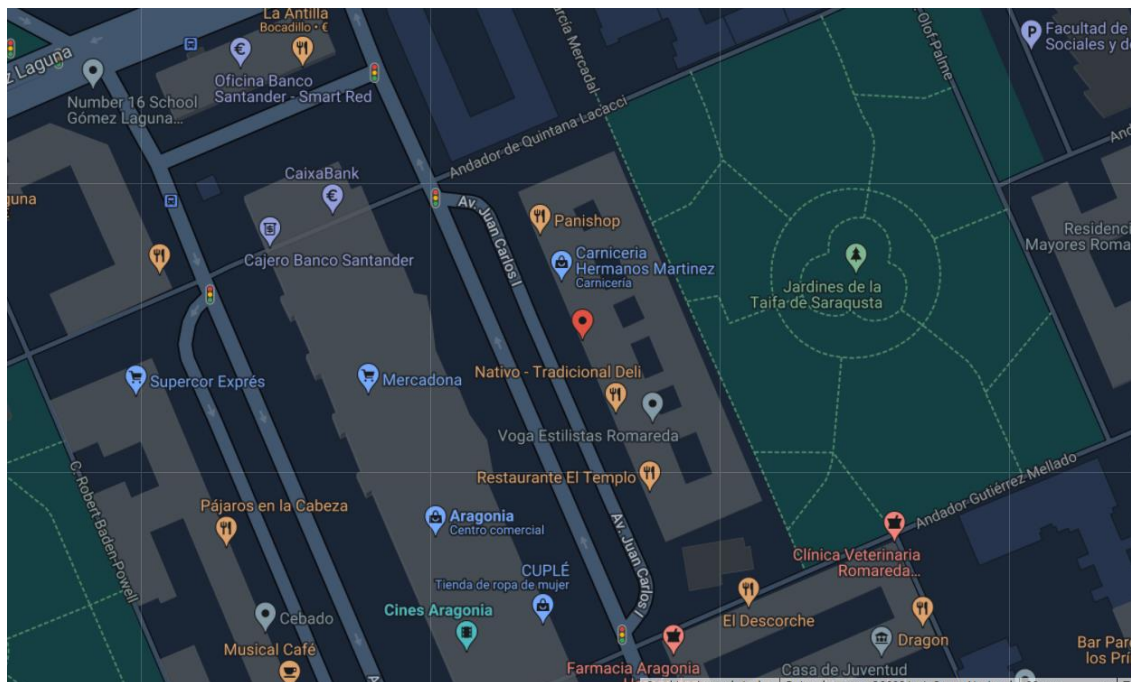
Promoción de viviendas con garaje y trastero y de locales en alquiler en complejo residencial denominado Centro Aragonia, en Zaragoza. Las viviendas tienen superficies desde 56 m² distribuidos en salón-comedor, cocina amueblada, 1 ó 2 dormitorios con armarios ...

96 653 25 21 Contactar

Aviso bajada Guardar

ANUNCIO DEL LOCAL

Ubicado concretamente en la Avenida Juan Carlos I, 39, Romareda, Universidad, Zaragoza.



UBICACIÓN DEL LOCAL EN GOOGLE MAPS

3.9 Constitución de la empresa

3.9.1 Forma jurídica

He establecido que la forma jurídica que quiero adoptar es de sociedad anónima para la que necesitamos un capital inicial mínimo de 60.000€ + 15% que debe desembolsarse al principio.

He decidido adoptar esta forma puesto que nos proporcionará una salida a bolsa para conseguir el capital inicial que necesitamos con el fin de empezar la actividad económica.

Adicionalmente deseo formar la empresa con un de 3 miembros inicialmente, pero contemplo la posibilidad de adquirir algún socio más antes de constituir la empresa y puesto que el límite de personas son 5 para la sociedad anónima es perfecto.

Por otro lado, puesto que la responsabilidad de cada socio en la empresa depende del capital aportado, hemos deliberado que esta es la forma más justa dentro de las distintas formas jurídicas.

3.10 Trámites de la constitución

3.10.1 Certificación Negativa del Nombre

Consiste en la obtención de un certificado acreditativo de la no existencia de otra Sociedad con el mismo nombre de la que se pretende constituir.

Requisito indispensable para el otorgamiento de la Escritura Pública de constitución de sociedades y demás entidades inscribibles.

El Registro Mercantil Central ha creado la Bolsa de Denominaciones Sociales, que permitirá al emprendedor realizar una consulta sobre un conjunto de 1500 denominaciones sociales disponibles para que puedan ser asignadas de forma inmediata a los interesados.

La reserva de la denominación la debe hacer uno de los socios y se mantiene durante un periodo de seis meses.

La certificación negativa tiene una vigencia de tres meses (renovable por el mismo periodo). Transcurridos seis meses desde la expedición de la certificación sin haber realizado la inscripción de la sociedad en el Registro Mercantil Provincial, la denominación queda libre.

Formas de solicitar la certificación negativa de denominación:

1. Directamente en las oficinas del [Registro Mercantil](#) (Plaza de Mariano Arregui, Pza. de Mariano Arregui, 8, 1ª pl, 50005 Zaragoza), con un impreso de solicitud de Certificación.
2. Por correo: Remitiendo una solicitud o una carta a las oficinas del Registro Mercantil Central. El Registro contestará remitiendo la certificación contra reembolso a la dirección indicada en la solicitud.
3. Por vía telemática. Rellenando el formulario existente en la [Web del Registro Mercantil Central](#).
4. Por mediación del notario autorizante de la escritura de constitución de la sociedad. El propio Notario cursa la solicitud utilizando la plataforma e-notario del Consejo General del Notariado. El Registro Mercantil Central remitirá la certificación de denominación social a dicho Notario con firma electrónica reconocida del registrador titular que realiza la certificación negativa del nombre.

Posibles Denominaciones:

- Ghile Games
- Ghile Gaming
- Ghile & Games
- Ghile & Gaming
- GhileGaming

3.10.2 Depósito del capital social

Antes de otorgar escritura pública, tenemos que realizar el ingreso del capital social exigido en la cuenta bancaria creada a nombre de la sociedad y solicitar a la entidad bancaria un certificado de haber efectuado el depósito.

Posteriormente necesitaríamos pedir un préstamo con un valor total de unos 215.000€ debido al alto coste del material informático necesario para comenzar. A esto se suma el valor del alquiler durante el primer año más los costes de tramitaciones para poner la empresa en marcha. Normalmente los préstamos a pymes suelen tener un interés bajo por debajo del 6-7% y un periodo de devolución de hasta 60 meses.

3.10.3 Estatutos de la Sociedad

Con carácter general, los estatutos deben contener nuestra denominación social (Ghile Games S.A.), el objeto social, la duración de la sociedad, fecha en que comenzamos la actividad, el capital social, cómo nos dividimos el capital en participaciones, los órganos de gobierno y estructura de los mismos y como se realiza la deliberación y adopción de acuerdos.

3.10.4 Escritura pública de constitución

En este paso los socios de Ghile Games firmamos la escritura de constitución de la sociedad ante notario (De nuestra elección) para aprobar los estatutos anteriormente establecidos.

El contenido de la escritura en nuestro caso es:

- Identidad de los socios.
- Voluntad de constituir la sociedad.
- Aportaciones de cada socio.
- Número de participaciones que se le atribuye a cada socio.
- Cuantía de los gastos de constitución.
- Sistema de administración que establecemos.
- Identidad de la persona que inicialmente se encarga de la administración y representación de Ghile Games.

3.10.5 Código de identificación Fiscal

Con el modelo 036 que nos facilitan en la [Delegación de Hacienda de Zaragoza](#) (C. José Luis Albareda, 16) solicitamos la identificación de Ghile Games a efectos fiscales. Para ello, tenemos que acreditar nuestra condición de personalidad jurídica mediante la escritura pública.

Debemos aportar los siguientes documentos:

- Modelo 036 cumplimentado.
- Fotocopia de la escritura pública.
- Fotocopia del DNI del solicitante del trámite.

El CIF tendrá una validez de 6 meses hasta que obtengamos el definitivo, el cual se deberá solicitar 30 días naturales desde la constitución de la sociedad.

3.10.6 Impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados

Deberemos realizar la liquidación y el pago en la [Delegación de Hacienda de Zaragoza](#) (C. José Luis Albareda, 16). Consiste en un 1% del capital social. Modelo 600.

La documentación necesaria es:

- Primera copia y copia de la escritura de constitución de Ghile Games
- DNI del representante de la sociedad
- CIF de Ghile Games

A partir del otorgamiento de la escritura pública, el plazo de validez del trámite es de 30 días hábiles.

3.10.7 Inscribir la empresa en el Registro Mercantil

En el [Registro Mercantil de Zaragoza](#) (Plaza de Mariano Arregui, Pza. de Mariano Arregui, 8, 1ª pl. 50005 Zaragoza) deberemos realizar la inscripción de Ghile Games para darle personalidad jurídica a la sociedad. Tras una inscripción se publica en el Boletín Oficial del Registro Mercantil de Zaragoza.

La documentación necesaria para este trámite es:

- Escritura pública de constitución con el sello que justifica que se ha pagado el Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.
- Fotocopia del CIF provisional.

La inscripción debe hacerse dentro del mes siguiente al otorgamiento de la escritura de la constitución.

3.10.8 Obtener el CIF definitivo

Para identificarnos finalmente como sociedad necesitamos conseguir el CIF definitivo, que se obtiene en la [Delegación de Hacienda de Zaragoza](#), en la calle José Luis Albareda, 16 (50004 Zaragoza).

Necesitaremos presentar los siguientes documentos:

- Tarjeta del CIF provisional.
- Primera copia de la escritura de constitución inscrita en el Registro Mercantil.
- Fotocopia de la hoja de inscripción

3.11 Trámites comunes

3.11.1 Licencia de actividad y apertura en ayuntamiento

Para la licencia de apertura y actividad

Necesitamos la autorización de apertura para poder desarrollar la actividad. Acredita que nuestras instalaciones estén adecuadas a la normativa urbanística

La documentación necesaria:

- El impreso de licencia de apertura y el de actividad, por duplicado
- Fotocopia de la escritura de constitución de nuestra empresa y fotocopia de la escritura de propiedad de nuestro local
- Plano del local
- Fotocopia de la licencia de primera ocupación o datos del promotor y año de constitución
- Indicación de si la superficie del local es inferior o no a 25 metros cuadrados

3.11.2 Alta IAE

Impuesto de Actividades Económicas es el que se aplica a todas las empresas y autónomos que desempeñan una actividad profesional, empresarial o artística en el territorio español. El IAE está regulado según actividades económicas y profesionales, de las que están excluidas las de ganadería, pesca, agricultura y forestales, por lo que toda otra persona física o jurídica que no se dedique a estos ámbitos deberá darse de alta para tributar lo que corresponda.

Para darse de alta será necesario compilar el formulario 840 o 848 de la Agencia Tributaria en un trámite que puede completarse online, a través de la Sede Electrónica, o de manera presencial en cualquiera de las sedes físicas.

Será necesario la primera copia y una fotocopia de la escritura de constitución y la fotocopia del CIF de nuestra empresa.

Tenemos 10 días hábiles inmediatamente anteriores al inicio de actividad para presentarla

3.11.3 Trámites municipales. Alta de impuestos, tasas y suministros

En el ayuntamiento deberemos realizar el alta en impuestos, tasas y suministros para el agua y la recogida de basuras. En nuestro caso puesto que nos encontramos alquilados no pagamos IBI.

3.11.4 Alta de censo de IVA

Este trámite nos sirve para comunicar a Hacienda que procedemos al comienzo de la actividad. También habrá que hacer Declaración Censal cuando se haya modificado o cese en la actividad.

Necesitaremos la siguiente documentación:

- Modelo 036 cumplimentado.
- Fotocopia de alta en el epígrafe correspondiente al Impuesto Sobre Actividades Económicas (IAE).
- Fotocopia del CIF de Ghile Games.
- Primera copia y fotocopia de la escritura de la constitución.

Esta Declaración Censal de inicio de actividad tenemos que presentarla antes del inicio de la actividad de Ghile Games y dentro de los 30 días siguientes a partir del otorgamiento de la escritura pública.

3.11.5 Inscripción en la Seguridad Social

También necesitamos realizar la inscripción de Ghile Games en [la Dirección Provincial de la Tesorería General de Zaragoza](#) (Cam. de las Torres, 22, 50008 Zaragoza). Este trámite es necesario si queremos contratar después a personal para nuestra empresa.

La documentación necesaria es:

- Modelo TA-6 cumplimentado.
- Fotocopia IAE.
- Documento de declaración respecto a la protección de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (tiene que constar qué entidad gestora o colaboradora se lleva a cabo la cobertura).
- Escritura de constitución de la sociedad.
- Fotocopia del DNI del solicitante.
- Original y copia del CIF.

3.11.6 Alta en el RETA

Al poseer cada socio más del 25% de la empresa, se necesita dar de alta cada socio en el RETA.

Este trámite se realiza, en nuestro caso, en la Dirección Provincial de Zaragoza de la Tesorería General de la Seguridad Social, en Camino de las Torres, 22 (50008 Zaragoza)

Necesitaremos la siguiente documentación:

- Modelo TA.0521 cumplimentado.
- Tarjeta de la Seguridad Social.
- Original y copia del DNI.
- Original y copia del alta en el IAE.
- Escritura pública inscrita y el CIF de Ghile Games.

3.11.7 Solicitud de libros

Este es el último trámite general. Tenemos que legalizar los libros societarios en el Registro Mercantil de Zaragoza, en la Plaza de Mariano Arregui, 8, (1ª, 50005 Zaragoza).

Necesitaremos por duplicado la instancia acompañada del libro diario, el libro de inventarios, el balance de situación, la cuenta de pérdidas y ganancias y los libros auxiliares.

El plazo para este trámite es hasta antes de iniciar la actividad.

4. Análisis de los requisitos de la aplicación

4.1 Análisis previo

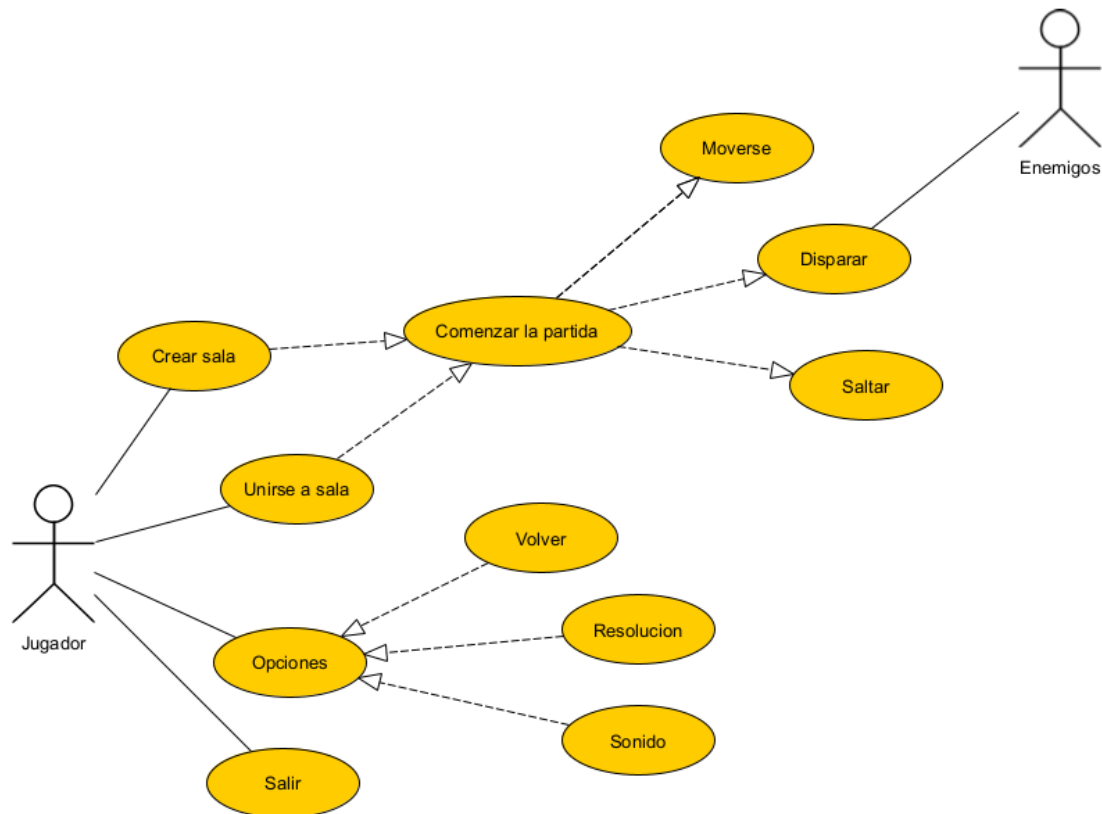
Para llevar a cabo el análisis de requisitos se ha generado una lista con todos los requisitos:

Existirá un sistema de salas con el cual encontrar a otros usuarios.
El usuario solo podrá iniciar partidas en modalidad "multijugador".
El usuario podrá ajustar el volumen del juego.
La partida se terminará si los dos jugadores mueren
En caso de muerte de uno de los jugadores pasará a ser espectador del otro.
En caso de que cualquiera de los jugadores llegue al final de la pantalla se reiniciará la vida de ambos y empezarán en el siguiente mapa.
Para terminar el juego habrá que avanzar por todas las pantallas con vida.
El usuario podrá realizar saltos, siempre y cuándo se encuentre en tierra (No puede saltar si está en el aire).
Al saltar o encontrarse en el aire por cualquier otro motivo, el usuario se verá afectado por la gravedad).
El usuario podrá desplazarse libremente a izquierda y derecha siempre y cuando no se encuentre con un muro u otro tipo de obstáculo.
El usuario podrá disparar usando el teclado.
Al recibir el impacto de un proyectil, el usuario recibirá un daño determinado a su vida.
El usuario podrá jugar tantas partidas como desee sin necesidad de salir de la aplicación, utilizando las salas.
Al recibir un impacto de un proyectil, los enemigos recibirán un daño determinado a su vida.
Los enemigos se deshabilitarán y se eliminarán de la memoria una vez desactivados.

4.2 Herramientas escogidas para realizar el análisis del proyecto

Para el análisis del proyecto voy a emplear yEd Graph Editor puesto que es una herramienta con la que poseo experiencias previas y ofrece una serie de funcionalidades que la hacen muy atractiva.

4.3 Diagrama de casos de uso



- El jugador podrá crear una sala desde la pantalla principal.
- El jugador podrá unirse a salas desde la pantalla principal.
- El jugador podrá salir del juego desde la pantalla principal.
- El jugador podrá acceder a las opciones desde la pantalla principal donde podrá:
 - o Volver a la pantalla principal.
 - o Cambiar la resolución.
 - o Cambiar la configuración del sonido.
- En la pantalla de juego el jugador podrá moverse, saltar y disparar.
- En la pantalla de juego los enemigos podrán dispararle al jugador.

5. Diseño de la aplicación

5.1 Análisis previo

Se van a incluir las siguientes funcionalidades en la aplicación:

- Arquitectura cliente-servidor, es decir, los clientes solo replican la partida del servidor.
- Se van a limitar los jugadores a dos por partida.
- Un solo tipo de enemigo.
- Dos pantallas de juego.

5.2 Herramientas escogidas para realizar el diseño del proyecto

- **LibGDX**: librería pública de java que contiene todo lo necesario para realizar desarrollos de videojuegos.
- **KryoNet**: librería pública de java que añade una nueva capa de abstracción encima de los Sockets, permitiendo adoptar protocolos de comunicación tanto por el protocolo TCP como por UDP de forma sencilla y eficiente.
- **IDEA IntelliJ**: IDE seleccionado para desarrollar el código.
- **yEd**: editor seleccionado para desarrollo de los diagramas de clases y de casos de uso.
- **GIMP**: herramienta de edición gráfica seleccionada para la modificación de imágenes.

Cliente

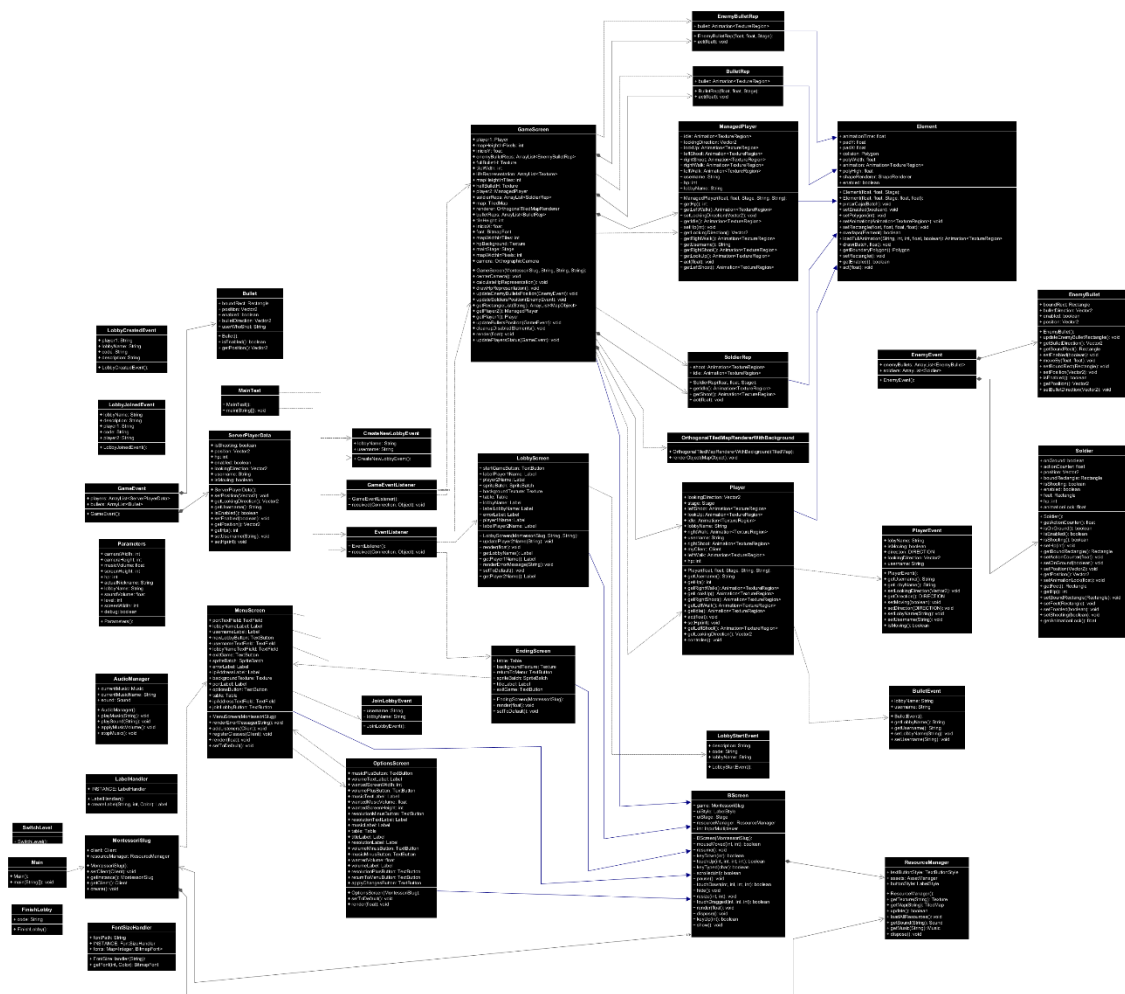


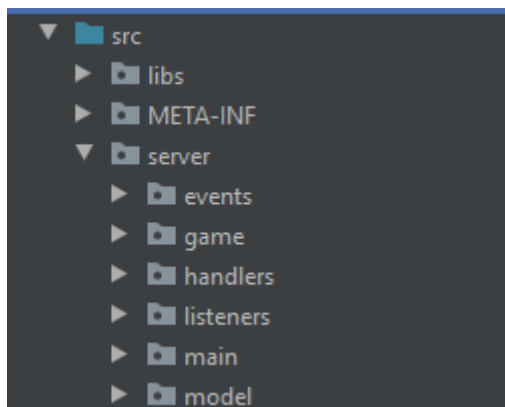
DIAGRAMA DE CLASES DEL CLIENTE

La estructura de paquetes del cliente es la siguiente:

[illegible]

DIAGRAMA DE CLASES DEL SERVIDOR

La estructura de paquetes del servidor es la siguiente:



ESTRUCTURA DE PAQUETES DEL SERVIDOR

5.4 Cliente - Servidor

La estructura de la aplicación está basada en un cliente y un servidor donde el cliente permite realizar acciones sobre el servidor y este devuelve respuestas a los clientes para actualizar los estados visuales de los clientes.

El diagrama de comunicación es el siguiente:

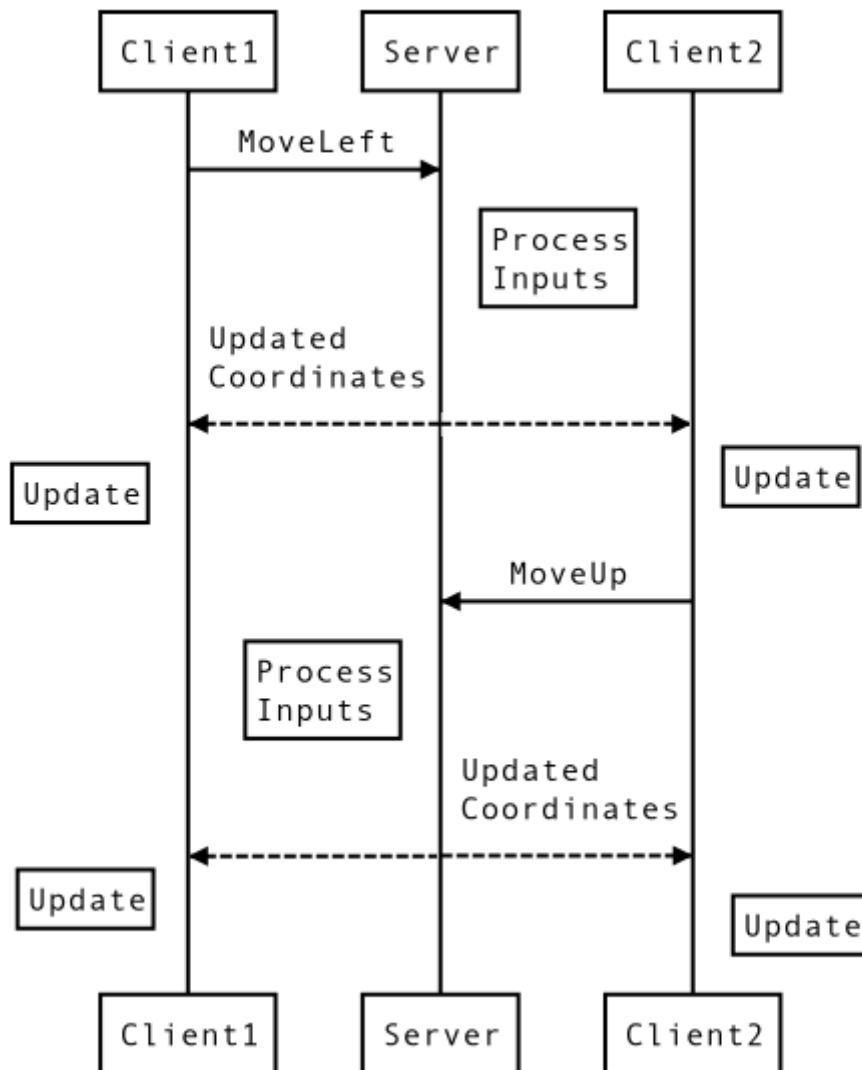


DIAGRAMA DE COMUNICACIÓN CLIENTE-SERVIDOR

En el anterior diagrama se observa el siguiente protocolo de comunicación:

- Los clientes reciben inputs del usuario, creando una nueva acción que debe ser enviada al servidor.

- La acción es enviada y procesada por el servidor.
- El servidor devuelve el nuevo estado a los clientes
- Los clientes procesan el nuevo estado y actualizan la interfaz gráfica en base al estado recibido.

Gracias a este protocolo de comunicación conseguimos que los clientes sean solamente una interfaz estática que se actualiza de forma dinámica en base a los nuevos estados que se devuelven en el servidor, es decir, los clientes solamente son interfaces con imágenes que reflejan el estado en el servidor.

6. Desarrollo de la aplicación

6.1 Objetivo del juego, estética y mecánicas.

El objetivo del juego es que uno de los dos jugadores que se encuentran en la partida avancen a través de todas las pantallas sin perder la vida por completo.

Se ha optado por adoptar la estética del juego “Metal Slug” ya que es el juego en el que se basa el proyecto.

Las mecánicas de juego son sencillas, los jugadores deben moverse, saltar y disparar a los enemigos para evitar ser eliminados mientras que avanzan por las diferentes pantallas del juego con el objetivo de llegar hasta el final.

6.2 Elementos

Los elementos que se han descrito en el juego son los siguientes:

- Jugadores: son los encargados de cumplir el objetivo del juego y los únicos que pueden alterar directamente el estado del juego basándose en sus inputs.
- Soldados enemigos: son los encargados de disparar a los jugadores para evitar que estos cumplan el objetivo del juego, manejados completamente por el servidor.
- Elementos sólidos: son elementos que impiden que los jugadores y los enemigos se muevan a ciertos puntos dependiendo de las propiedades de estos.
- Balas: son los elementos encargados de permitir que tanto jugadores como enemigos puedan interactuar entre sí, recibiendo daño cuando esta impacta ya sea contra jugadores o enemigos.
- Casilla de inicio: es el elemento encargado de definir las coordenadas de inicio para los jugadores.
- Casilla de final: es el elemento encargado de avanzar la pantalla o de terminar la partida cuando alguno de los jugadores hace contacto con esta misma.

6.2.1 El personaje principal

El personaje principal consta de una representación visual en los clientes y de una representación abstracta en forma rectangular que representa su caja de colisiones en el servidor.



ILUSTRACIÓN DEL PERSONAJE PRINCIPAL

6.2.2 Personajes no jugables

De la misma forma que los personajes, los soldados constan de una representación visual en los clientes y una representación abstracta de forma rectangular que representa su caja de colisiones en el servidor.



ILUSTRACIÓN DEL SOLDADO ENEMIGO

6.2.3 Escenarios

Los escenarios en los clientes constan de una imagen de fondo.



ILUSTRACIÓN DEL MAPA 1



ILUSTRACIÓN DEL MAPA 2

En el servidor los escenarios están compuestos de una serie de formas rectangulares que delimitan los caminos por los que jugadores y personajes no jugables pueden navegar.

6.2.4 Otros elementos

Tanto las balas de los enemigos como las balas de los jugadores se muestran como imágenes estáticas en los clientes.

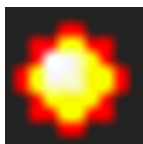
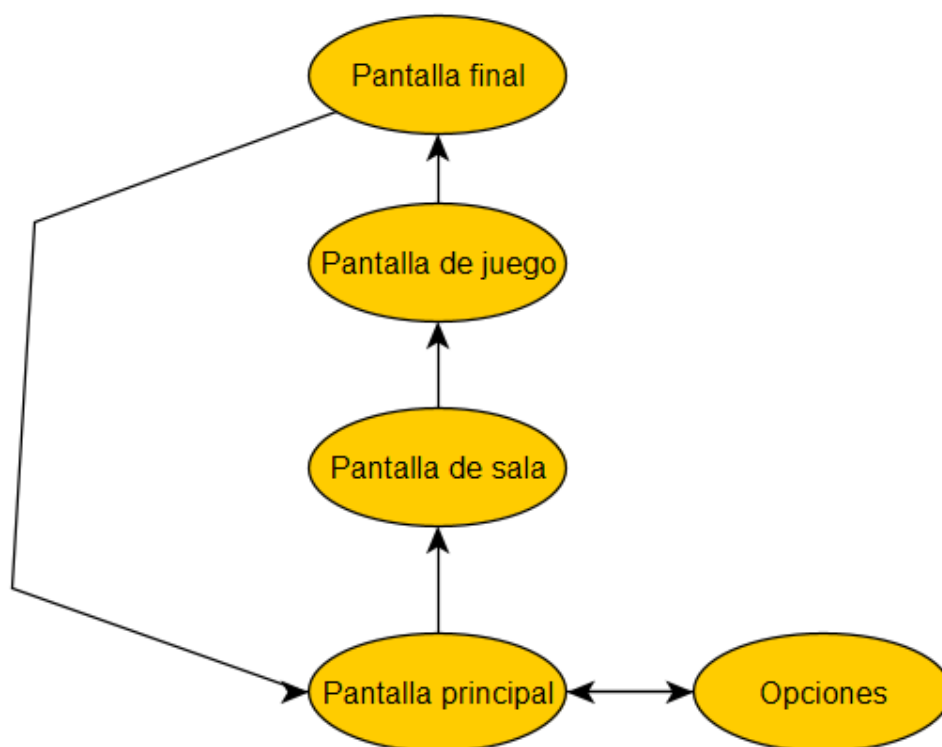


ILUSTRACIÓN DE LA BALA

Mientras que en el servidor estas se encuentran en un formato abstracto que solamente representa su caja de colisiones.

6.3 Estructura de pantallas

La estructura de pantallas del juego es la siguiente:



- Pantalla principal con la cual los clientes podrán establecer conexión con el servidor y crear salas o instancias en este.



The screenshot shows the main menu of the 'Montessori Slug' application. It features a dark blue background with a subtle light blue gradient. On the left, there is a logo that reads 'MONTESSORI SLUG' in a stylized, blocky font. To the right of the logo, there are four input fields for configuration: 'Direccion IP' (set to 'localhost'), 'Puerto' (set to '9998'), 'Nombre de usuario' (set to 'Usuario'), and 'Nombre de la sala' (set to 'Sala'). Below these fields are four blue buttons with white text: 'Crear sala', 'Unirse a sala', 'Opciones', and 'Salir'. In the bottom right corner, there is a small logo for 'GG' and the text 'Ghile Games'.

Direccion IP	localhost
Puerto	9998
Nombre de usuario	Usuario
Nombre de la sala	Sala

Crear sala

Unirse a sala

Opciones

Salir

GG
Ghile Games

ILUSTRACIÓN PANTALLA DE INICIO

- Pantalla de sala con la cual los clientes podrán comenzar la partida



ILUSTRACIÓN PANTALLA DE SALA

- Pantalla de juego donde se lleva a cabo toda la acción de este mismo.



ILUSTRACIÓN PANTALLA DE JUEGO

- Pantalla final que se muestra una vez que haya terminado la partida



ILUSTRACIÓN PANTALLA FINAL

- Pantalla de opciones en las que los usuarios podrán interactuar con una serie de botones para ajustar parámetros como sonido a su gusto.

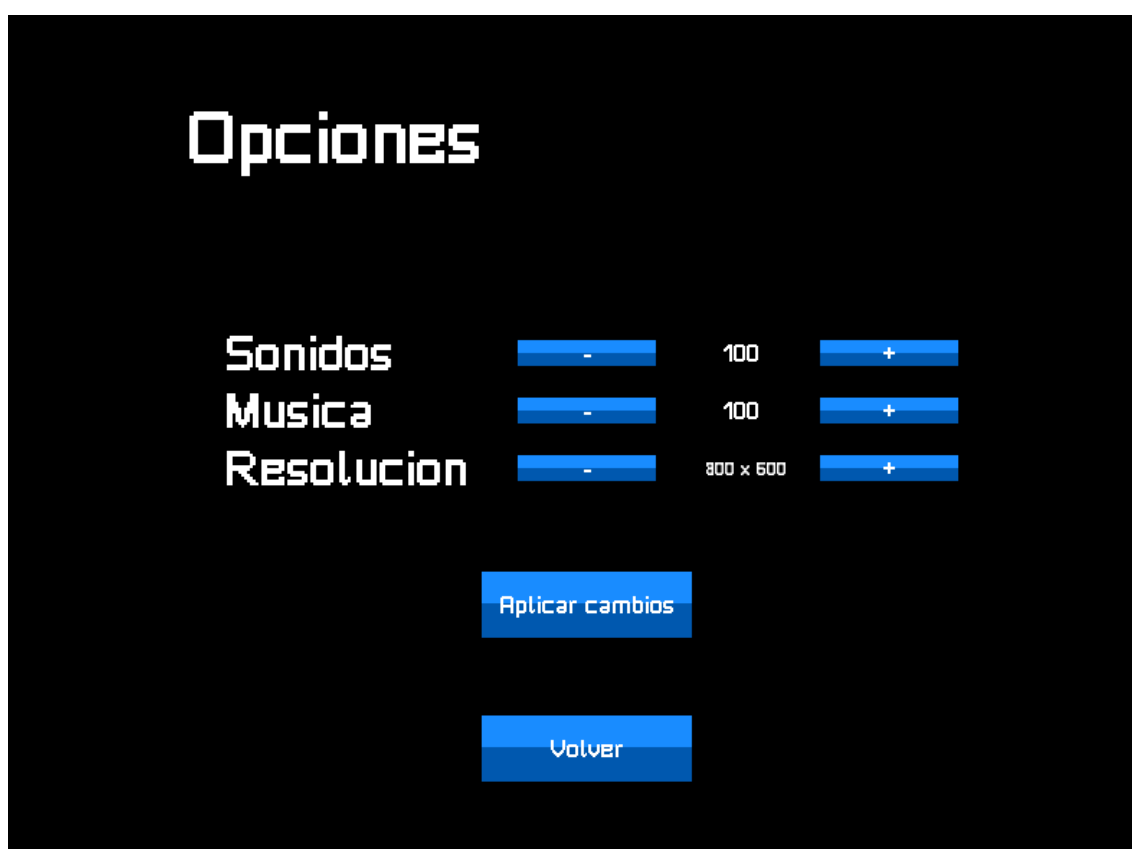


ILUSTRACIÓN PANTALLA DE OPCIONES

7. Pruebas de la aplicación

7.1 Estrategia de pruebas

Se han utilizado dos estrategias de pruebas:

- De conexión
 - o Con la finalidad de verificar que efectivamente estamos llevando a cabo una conexión desde los clientes al servidor.
- De usabilidad
 - o Con la finalidad de verificar la usabilidad de la interfaz del cliente basándose en opiniones externas

7.2 Pruebas realizadas

7.2.1 Pruebas de conexión

- Se ha realizado una prueba para verificar que el cliente efectivamente conecta con el servidor.
- Se ha realizado una prueba para verificar que el cliente efectivamente crea salas en el servidor.
- Se ha realizado una prueba para verificar que el cliente efectivamente envía paquetes al servidor y este los recibe.

7.2.2 Pruebas de usabilidad

Se han realizado pruebas de usabilidad mediante un formulario de Google que se puede rellenar en el siguiente enlace:

[Formulario de pruebas](#)

8. Implantación

8.1 Exportación y distribución de la aplicación

Para la exportación de la aplicación se han utilizado dos aplicaciones:

- IDEA Intel IJ con la finalidad de producir los archivos ejecutables de java con extensión “.jar”
- Launch4j para la exportación de los archivos ejecutables de Windows con extensión “.exe”

Se ha realizado esta exportación con la intención de añadir la máxima facilidad para el usuario a la hora de ejecutar la aplicación, teniendo este que solamente hacer doble click e cualquiera de los anteriores archivos para poder generar una instancia ya sea del cliente o del servidor.

9. Documentación de la aplicación

9.1 Manual de instalación

El jugador deberá descargar el archivo comprimido del cliente y del servidor, este archivo contendrá un archivo .jar y un archivo .exe para el cliente y para el servidor junto con sus respectivas carpetas de recursos y archivos de configuración, estos serán los ejecutables para hacer funcionar el videojuego.

Este archivo también dispondrá de todos los archivos del juego, separados por carpetas, con los diferentes assets, mapas y código de este por si este desea consultar algo.

Requisitos del sistema

MÍNIMO:

SO: Windows 7

Procesador: Intel Pentium 4 o mejor

Memoria: 2 GB de RAM

Almacenamiento: 500 MB de espacio disponible

Una vez descargado este archivo, los archivos .jar y .exe mencionados anteriormente se encontrarán en la primera carpeta del archivo. El usuario deberá clicar dos veces encima de uno de los dos archivos y así verá cómo se inicia el videojuego.

9.2 Manual de usuario

En este manual se va a explicar cómo desplegar y utilizar la aplicación:

Despliegue del servidor

En primer lugar deberemos configurar en el archivo server.properties el puerto en el que queremos desplegar nuestro servidor.

A continuación, ejecutaremos la aplicación del servidor ya sea en su formato ".jar" o en su formato ".exe"

Despliegue del cliente

En primer lugar, ejecutaremos la aplicación del cliente ya sea en su formato “.jar” o en su formato “.exe”.

A continuación, la aplicación nos presentará la pantalla de inicio, por defecto, en resolución 800x600.

Podremos modificar la resolución y ajustar otros parámetros desde el menú de opciones accediendo mediante el botón de opciones.



ILUSTRACIÓN ACCEDER AL MENÚ DE OPCIONES

A continuación utilizaremos los botones de +/- para modificar las opciones que creamos necesarias.



ILUSTRACIÓN COMO CAMBIAR OPCIONES

A continuación, para jugar una partida tendremos dos opciones:

Crear la partida

Para crear una partida deberemos rellenar los campos de Dirección IP del servidor, Puerto del servidor, Nombre de usuario y Nombre de la sala con los valores que deseamos.

A continuación, pulsaremos el botón de “Crear sala”



ILUSTRACIÓN COMO CREAR SALA

Después y una vez se haya unido un jugador a nuestra sala ya podremos hacer click en el botón de “Jugar”



ILUSTRACIÓN COMO COMENZAR SALA

Unirse a partida

Para crear una partida deberemos rellenar los campos de Dirección IP del servidor, Puerto del servidor, Nombre de usuario y Nombre de la sala con los valores que deseamos.

A continuación, pulsaremos el botón de “Unirse a sala”



ILUSTRACIÓN COMO UNIRSE A SALA

Después de unírnos a la sala podremos comenzar la partida cuando queramos



ILUSTRACIÓN COMO COMENZAR SALA

Dentro de la partida

Una vez estemos dentro de la partida nuestro objetivo será llegar al final de la pantalla sin morir.

¡Cuidado! Las balas enemigas te harán daño sin embargo tu también puedes dispararles.

Para movernos utilizaremos los botones A para ir hacia la izquierda, D para ir hacia la derecha, W para apuntar hacia arriba, ESPACIO para saltar y por último P para disparar.

El indicador de la vida se encuentra en la esquina superior izquierda



Cada par de balas indica un punto de vida.

Fin del juego

En caso de que ambos jugadores hayan muerto o de que hayamos llegado al final del mapa se nos presentará la pantalla de final del juego



ILUSTRACIÓN PANTALLA DE FIN DE JUEGO

Utilizaremos los botones para volver al menú o para salir del juego.

Consejos

Aprovechando las capacidades de multijugador cooperativo del juego, recomiendo jugar de forma conjunta para eliminar a los enemigos de la forma mas fácil posible.

9.3 Repositorio de la aplicación

El repositorio de la aplicación es el siguiente:

[GitHub](#)

9.4 JavaDoc

El JavaDoc de ambos proyectos se encuentra dentro de la carpeta JavaDoc adjunto junto con este documento.

El JavaDoc del cliente se encuentra dentro de la carpeta de cliente bajo la ruta ./JavaDoc/Cliente y el del servidor se encuentra bajo la ruta ./JavaDoc/Servidor.

10. Bibliografía

[Rangos de edad de jugadores en el mundo.](#)

[Estudio de cuánta gente usa internet en el mundo.](#)

[Precio de juegos triple A](#)

[Tamaño del mercado de los juegos](#)

11. Anexos

11.1 Código de la aplicación

El código de la aplicación se encuentra adjunto junto con este documento en la carpeta con nombre Client para el cliente y la carpeta con nombre Server para el servidor.

11.2 Presentación PowerPoint de la aplicación

La presentación en PowerPoint se encuentra adjunta junto con este documento.