



PERSONOMICON

PERSONOMICON

Proyecto final: Desarrollo de Aplicaciones Web, 2º año

Daniel Tresgallo Herrera - 72145866H

Curso 2018 - 2019

«Se conoce mejor a una persona en una hora de juego que en un año de conversación.» (Platón)

0. Índice de contenidos

1. Introducción	6
1.1 Resumen	6
1.2 Palabras clave	6
1.3 ¿Qué es un juego de rol?	7
2. Objetivos	9
2.1 Objetivos generales	9
2.2 Objetivos específicos	9
3. Análisis del contexto y estado del arte	11
3.1 Ubicación de la idea	11
3.2 Estado del arte	12
3.3 Competencia	15
3.4 Análisis DAFO	18
3.5 Datos económicos	19
3.6 Innovación	22
4. Análisis de requisitos	23
4.1 Requisitos funcionales	23
4.2 Requisitos no funcionales	26
5. Diseño	27
5.1 Diagrama de red	27
5.2 Diagrama E/R	28
5.3 Diagramas de clases	30
5.4 Diagramas de interfaces	31
5.5 Diagrama de procedimientos	34
5.6 Diseño del prototipo	39
6. Planificación	41
6.1 Diagrama de Gantt	41
6.2 Recursos materiales	42
6.3 Recursos no materiales	42
6.4 Recursos humanos	42

7. Implementación	43
7.1 Login	43
7.2 Hoja de personaje	43
7.3 Gestor de encuentros	45
7.4 Generador de tiradas	46
8. Pruebas y control de calidad	47
9. Gestión económica del proyecto	49
9.1 Publicidad	49
9.2 Localización	50
9.3 Inmovilizado intangible	50
9.4 Inmovilizado material	51
9.5 Coste de desarrollo	52
10. Conclusiones y valoración personal	54
11. Bibliografía y fuentes consultadas	54
12. Hoja final firmada	55

Tabla de ilustraciones

Imagen 1 - Grupo de aventureros preparando un plan.

Imagen 2 - Director de Juego.

Imagen 3 - Manuales en formato físico.

Imagen 4 - Carcassonne, un famoso juego de mesa.

Imagen 5 - Mezclando lo real con lo virtual.

Imagen 6 - Descripción gráfica de un escenario de combate.

Imagen 7 - Proyectos financiados con éxito en Kickstarter. Categoría juegos de mesa.

Imagen 8 - Proyectos financiados y no financiados en Kickstarter. Categoría juegos de mesa.

Imagen 9 - Interfaz de D&D Beyond.

Imagen 10 - Aspecto visual de Orcpub.

Imagen 11 - Interfaz de Dungeon 20.

Imagen 12 - Diseño de Hero Lab.

Imagen 13 - Evolución de la Facturación del sector editorial.

Imagen 14 - Facturación por materias en el sector de librerías.

Imagen 15 - Facturación de los principales canales de venta de libros.

Imagen 16 - Necronomicon de H. P. Lovecraft.

Listado de tablas

Tabla 1 - Objetivos específicos del proyecto

Tabla 2 - Análisis DAFO

Tabla 3 - Aspectos destacables de la aplicación frente a otras opciones.

Tabla 4 - Posibles valores de puntuación de característica.

Tabla 5 -Diagrama de Gantt.

Tabla 6 - Recursos materiales.

Tabla 7 - Cálculo de beneficios el primer año.

Tabla 8 - Coste de aplicaciones informáticas.

Tabla 9 - Gastos de mobiliario.

Tabla 10 - Total de gastos.

Tabla 11 - Cálculo del tiempo trabajado.

Diagramas

Diagrama 1 - Estructura del diagrama de red.

Diagrama 2 - Modelo entidad-relación.

Diagrama 3 - Diagrama de clases

Diagrama 4 - Mapa y flujo de navegación.

Interfaces

Interfaz 1 - Interfaz del inicio de sesión

Interfaz 2 - Formulario de registro

Interfaz 3 - Interfaz de la hoja de personaje

Interfaz 4 - Interfaz del gestor de encuentros

Algoritmos

Algoritmo 1 - Cálculo de modificadores a las tiradas de características.

Algoritmos 2 y 3 - Generación de tiradas de dados.

Algoritmo 4 - Gestor de encuentros: orden de acción.

Algoritmo 5 - Gestor de encuentros: desarrollo de acciones durante un encuentro.

Mapas

Mapa 1 - Vista aérea de la ciudad de Torrelavega.

Mapa 2 - Localización del local.

1. Introducción

1.1 Resumen

La idea de crear una aplicación como la que se presenta en este documento surgió por parte de su creador y los amigos con los que disfruta de los juegos de rol de mesa.

Este proyecto consiste en agrupar una serie de aplicaciones que gestionan y almacenan los datos indispensables para los jugadores de rol de mesa, además de incluir una serie de herramientas para agilizar los tiempos de espera durante las partidas. La aplicación será accesible desde varios dispositivos con conexión a internet: ordenador, tablet y smartphone.

El usuario será capaz de trasladar a un medio digital su hoja de personaje, consultará reglas específicas para ciertas acciones, gestionará los conjuros conocidos indicando los que tiene disponibles frente a los que ha usado y organizará los turnos de cada personaje en los combates.

Además se permitirá la impresión de ciertas hojas de datos, sirviendo como plantilla o copia de seguridad de sus correspondientes versiones físicas.

Por otro lado, se pretende incluir un módulo social para poner en contacto a los jugadores de una zona cercana para quedar y jugar partidas colaborando con las asociaciones de juventudes de distintos ayuntamientos.

1.2 Palabras clave

Juegos de rol, Dungeons & Dragons, dungeon master, hojas, personaje, lanzador, dados, gestor, encuentros, digital.

1.3 ¿Qué es un juego de rol?

“El objetivo de un juego de rol como *Dungeons & Dragons* (*Dragones y Mazmorras* en España, comúnmente abreviado como D&D) es contar historias en mundos de espada y brujería. Al igual que los juegos de niños en los que estos fingen ser personajes ficticios, como el de indios y vaqueros, el motor de D&D es la **imaginación**: visualizar el castillo en ruinas que se encuentra en el ensombrecido bosque e imaginar cómo un aventurero de fantasía podría reaccionar a los desafíos que la escena le plantea. En este mundo de ficción las posibilidades son **infinitas**.”

Descripción de Dungeons & Dragons de la web de Edge Entertainment.

A diferencia de los juegos de imaginación de los niños, D&D da forma tangible a las historias y proporciona un método para determinar las **consecuencias** de las acciones de los aventureros. Si un jugador decide que su personaje quiere atacar a otro, debe **tirar un dado** para averiguar si su personaje tiene éxito en su ataque. Esto también se aplica con todo tipo de opciones que tengan que ver con el **azar** y las **capacidades** de un personaje: escalar un precipicio, esquivar el impacto de un relámpago mágico o llevar a cabo cualquier otra tarea que implique peligro. **Todo es posible**, pero los dados hacen que ciertos resultados sean más **probables** que otros, dando así un toque de azar al juego.

Cuando juegas, **asumes el rol de un aventurero**: un hábil guerrero, un clérigo devoto, un mortal pícaro o un mago lanzador de conjuros. Solo necesitas **amigos** y un poco de **imaginación** para sumergirte en épicas misiones y osadas aventuras, enfrentándote a numerosos desafíos y monstruos sedientos de sangre.



Imagen 1. Grupo de aventureros preparando un plan

Un jugador toma el rol del **Director de Juego** (*Dungeon Master* en inglés, DJ o DM abreviado según el idioma): es el **narrador** principal y árbitro del juego. Además, el director de juego es el **responsable** del desarrollo de la aventura, orientando a sus jugadores para que sus personajes se enfrenten a las dificultades o decidan qué caminos explorar. El director de juego podría describir la entrada a una fortaleza abandonada y los jugadores decidirán qué quieren que hagan sus aventureros.

Como árbitro, el director de juego determinará el desenlace de las **acciones** de los aventureros, dependiendo del resultado de una tirada de dados así como de los bonificadores o penalizadores de **características**, que delimitan las **debilidades y fortalezas** de su personaje, y describirá lo que estos experimentan. D&D es un juego infinitamente flexible, ya que el director de juego puede **improvisar** para responder a cualquier cosa que los aventureros intenten hacer, de manera que **cada aventura sea emocionante e impredecible**.



Imagen 2. La serie "Stranger Things" comienza con una escena de juego de rol, donde Mike (derecha) es el Director de Juego.

En una partida de *Dungeons & Dragons* **no se gana ni se pierde**. O, al menos, no tal y como estamos acostumbrados al significado de estos términos: el director de juego y los jugadores **crean juntos una emocionante historia**, protagonizada por aguerridos aventureros que se enfrentan a peligros **mortales**. En ocasiones, un personaje podría sufrir un **espeluznante final**, despedazado por feroces monstruos o liquidado por un perverso villano. En otras, un personaje podría terminar siendo **gobernador** electo del pueblo al que ha liberado de un corrupto y ambicioso alcalde.

2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

- Facilitar a los jugadores un medio digital para almacenar la información de sus personajes.
- Integrar diversas herramientas en un solo lugar para ayudar a los jugadores a consultar datos y estadísticas de forma rápida y eficaz, así como la opción de salvaguardar información o incluso crear copias físicas de la misma.
- Agilizar los tiempos de espera durante las consultas de manuales de normas durante las partidas de rol.
- Contribuir a las relaciones entre jugadores de rol de un mismo entorno.
- Dar a conocer los juegos de rol como una alternativa de ocio.
- Usar la plataforma para promocionar nuevos juegos de rol.

2.2 Objetivos específicos

Código	Descripción del objetivo
OE 1	Hoja de personaje. Formulario con opciones de autocompletar según las elecciones para su personaje.
OE 2	Hoja de conjuros. En el caso necesario, se podrá crear una lista de los conjuros que conoce su personaje, elegidos por el propio usuario, así como sus efectos. También se podrá cambiar los conjuros conocidos en situaciones concretas.
OE 3	Gestor de encuentros. Tras crear una lista con los personajes del grupo de jugadores y sus datos relevantes para la gestión de turnos, se accederá a una sección en el que se introducirán, generarán y calcularán las puntuaciones de iniciativa para mostrar el orden de acción de cada personaje (aliado o enemigo).
OE 4	Generador de tiradas de dados. Aplicación sencilla que permite al usuario elegir uno o varios dados de un número de caras determinado y simular una tirada.

OE 5	Diario de viaje. Durante las partidas ocurren ciertos eventos o conversaciones en las que el usuario podría querer tomar notas al respecto. Se incluirá una pequeña aplicación para tomar notas de lo acontecido en cada sesión de juego.
OE 6	Almacenamiento de datos. Al pulsar un botón de Guardar, el usuario almacenará en la base de datos del servidor la información correspondiente al personaje que ha creado. La base de datos del servidor tendrá una serie de registros con las reglas e información necesaria para el jugador. Contará con un servicio web para obtener dichos datos y mostrarlos al usuario.
OE 7	Personalización de sistema de juego. Módulo “backend” para que el administrador de la página pueda añadir conjuntos de reglas, campos de formulario y mecánicas de otros modos de juego que hayan sido solicitados por las editoriales interesadas en dar a conocer su juego.
OE 8	Módulo social. Diseñar una pequeña plataforma / foro de anuncios para poner en contacto a varios jugadores de un entorno elegido por el usuario.
OE 9	Menú de navegación. La web tendrá un menú desde el que se podrá acceder a las diferentes secciones de la aplicación.
<i>Tabla 1. Objetivos específicos del proyecto</i>	

3. Análisis del contexto y estado del arte

3.1 Ubicación de la idea

El principal perfil del usuario de esta aplicación estará compuesto por una amplia mayoría de personas jóvenes, sin dejar a un lado adultos veteranos en la materia, con edades comprendidas entre los 12 y 60+ años, sin diferencias de género y con un nivel económico medio.

No se requiere experiencia alguna más que los conocimientos básicos del juego de rol ya que la aplicación trasladará los conceptos establecidos en el formato físico al formato digital.

Ciertos tipos de jugadores pueden requerir de una lectura constante de los libros de reglas para llegar a cumplir sus objetivos en la partida. Lo habitual en una mesa de cuatro jugadores más el narrador, es que haya un Manual del Jugador (dos si el libro no incluye las reglas para el que dirige) y un Bestiario o Libro de Monstruos. Si dos o más jugadores quieren consultar el manual, tendrían que esperar su turno o, como viene siendo habitual, consultar **libros de reglas en pdf alojados en Internet** siendo dichos ficheros considerados ilícitos en la mayoría de los casos al tratarse de fotocopias que no siguen el reglamento OGL.



Imagen 3. Los manuales en formato físico no son pocos y algunos pueden resultar pesados.

Es aquí donde entra esta **Personomicon**: permite a todos los jugadores consultar reglas en cualquier momento y aplicarlas a su hoja de personaje, disminuyendo así tiempos de espera y organizando la información en un espacio reducido. Con la inclusión de un medio de comunicación entre jugadores, se podrá conocer a otras personas interesadas en esta forma de ocio pero que, por una razón u otra, no han dado el paso, no poseen manuales de juego o no tienen con quién probarlo, mejorando así la experiencia entre jugadores.

3.2 Estado del arte

Hasta hace unas décadas, los reyes del entretenimiento en el hogar eran juegos como Parchís, Oca, Cluedo, Trivial o Monopoly. Sin embargo, en los últimos años, otros juegos como **Catán**, **Carcassonne** o **Munchkin** han ido haciendo tomando relevo a juegos de los años 90 y tempranos 2000.

En España, el sector de entretenimiento y concretamente el conjunto de los juegos de mesa, cartas y puzzles factura **90 millones de euros**, cantidad que se eleva hasta superar los 2.000 millones en la Unión Europea. La editorial **Devir Iberia**, que es la responsable de algunos de los juegos anteriormente mencionados, vendió en 2017 más de **9.000 juegos**, número que supera la media nacional.

De estos datos se puede obtener una información muy relevante: la tendencia al entretenimiento reuniéndose con **amigos y/o familiares** para jugar a algo se ha incrementado.

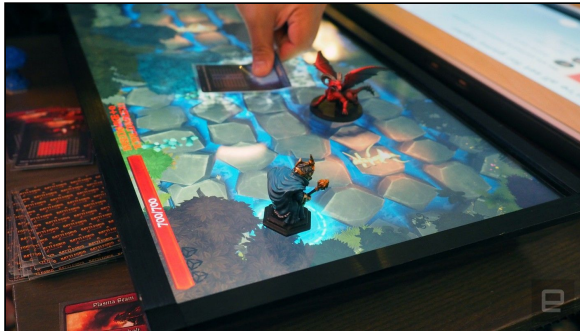
A pesar de que los juegos de mesa en formato clásico se encuentran en alza, existen una serie de alternativas digitales que llevan con nosotros varios lustros: desde el *Guitar Hero*, *Buzz!* o *Singstar* de **PlayStation** a los “party games” de **Nintendo** (*Mario Party*, *Smash Bros*, *1-2-Switch*) donde lo que realmente importa es **interactuar cara a cara**.

De hecho, la propia Nintendo anunció, en septiembre de 2018, el proyecto de digitalizar juegos de mesa para su última consola (Nintendo Switch) junto con la colaboración de Asmodee Digital, una editorial francesa de juegos de mesa, juegos de cartas y juegos de rol.



Imagen 4. Carcassonne, un famoso juego de mesa de estrategia y figuras, desarrollado para Nintendo Switch.

Otras empresas menos conocidas apuestan por crear productos interactivos como **PlayTable**, una consola que convierte los juguetes físicos en monstruos de videojuego, aprovechando el auge de los “**Toys-to-life**”, figuras con conexión **NFC** para interactuar con videoconsolas.



Imágenes 5.1 y 5.2. Playtable: mezclando lo real con lo virtual. Varios ejemplos de productos Toys-to-life.

Como ya hemos explicado, los juegos de rol narrativos requieren reunirse en grupo y participar activamente en el desarrollo de una historia. Los materiales necesarios suelen ser de **lectura** (manuales), **escritura** (papel y lápiz), y de **azar** (dados, monedas). Cuando una partida de rol deja de ser narrativa y los personajes se enfrentan en un combate, es muy posible que se requiera de una **cuadrícula** en la que se muestre la posición de los protagonistas y los enemigos, así como los límites del escenario ya sean paredes, puertas o incluso muebles que proporcionen cobertura sumando dificultad al combate.



Imagen 6. Descripción gráfica de un escenario de combate hecho con los mínimos recursos.

Otra de las ventajas que supone el uso de las nuevas tecnologías combinadas con los juegos de mesa es la posibilidad de crear proyectos en **Kickstarter**, la plataforma de crowdfunding fundada en 2009.

En esta plataforma se han publicado **varios miles de propuestas** de juegos en los últimos años, los cuales han tenido un **crecimiento del 36%** durante el año 2017.

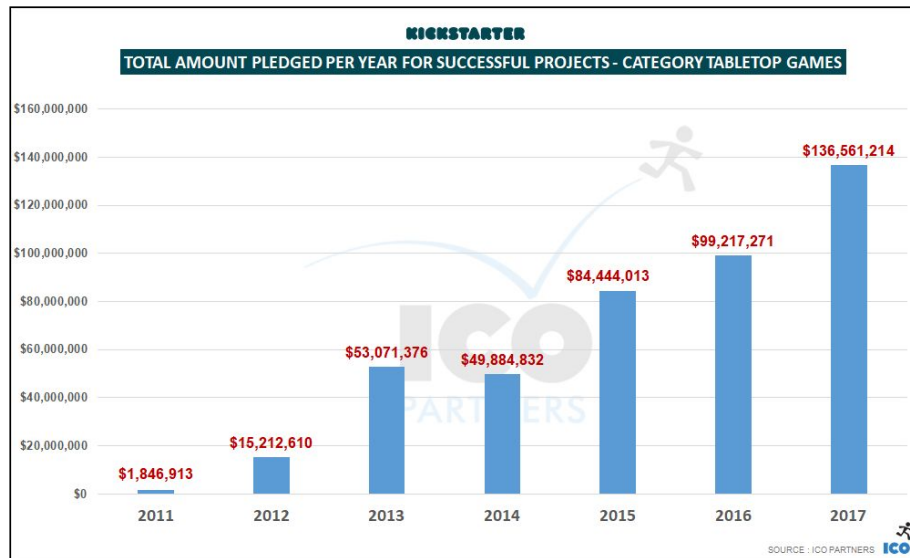


Imagen 7. Proyectos financiados con éxito en Kickstarter en los últimos 7 años. Categoría juegos de mesa.

Sin embargo, **no todos los proyectos** de juegos que son propuestos **tienen éxito**, pues **sólo un 40%** de los juegos son financiados con éxito, aunque no se especifica si es por una idea **poco atractiva** o por un **presupuesto desmesurado**.

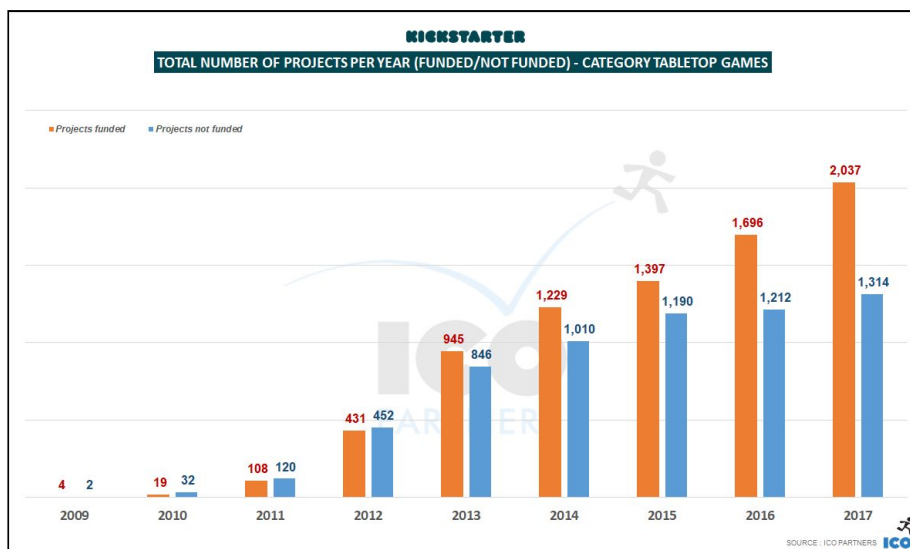


Imagen 8. Proyectos financiados (naranja) y no financiados (azul) en Kickstarter. Categoría juegos de mesa.

Otra de las ventajas que puede ofrecer **Kickstarter** a este proyecto es la posibilidad de publicarlo en la **categoría "tecnología"** para intentar financiarlo.

3.3 Competencia

3.3.1



D&D Beyond (*Dungeons & Dragons Beyond*, también conocido como *Dnd Beyond*) es el cliente web y móvil **oficial** de la saga *Dungeons & Dragons*, creada por Wizards of the Coast. Posee todos los elementos esenciales para jugar, como el compendio de normas, creador de personajes y libro de hechizos. Posee además, un foro independiente de la aplicación donde los jugadores pueden ponerse en contacto entre ellos para debatir sobre normas, historia o incluso sus hazañas.

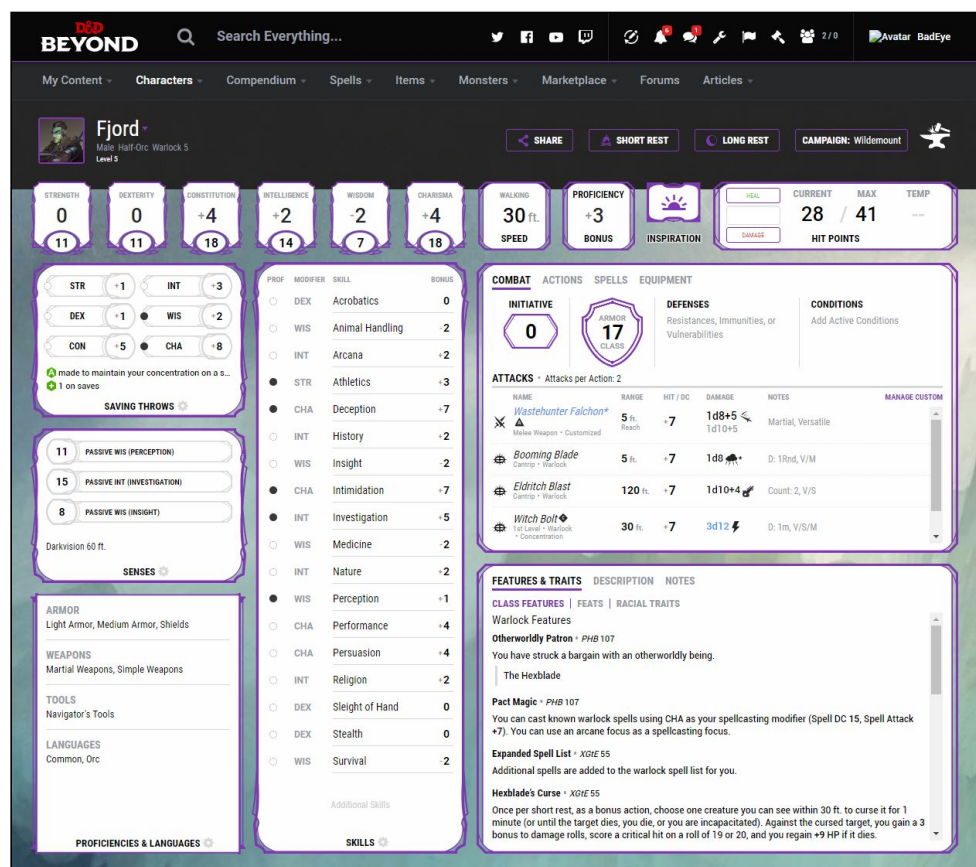


Imagen 9. Interfaz de D&D Beyond

Su principal ventaja es que se trata de **material oficial, completo** y creado, revisado y mantenido por **profesionales**. En cambio, sus inconvenientes son el pago de **mensualidades**, la poca **flexibilidad** a la hora de elegir sistemas de juego, carencia de **herramientas** adicionales y el **idioma**, ya que sólo está disponible en **inglés**.

3.3.2



Orcpub es una de las herramientas ya existentes que inspiraron la creación de este proyecto. Su creador se hace llamar **Redorc** y cuenta con dos versiones. La primera de ellas, desarrollada con JavaScript y estilizada con Bootstrap, consta de un generador de personajes que consiste en una especie de gran formulario.

La segunda versión, algo más avanzada, contiene material adicional con la mayoría de requisitos mencionados en este proyecto, entre ellos, la personalización (en este caso, para “reglas de la casa” de los propios jugadores) y el modo “para novatos” donde cualquier jugador no iniciado puede hacer un personaje. Es **gratuito** y acepta donaciones, pero nuevamente el idioma vuelve a ser una desventaja, pues también está en **inglés**.

Imagen 10. Aspecto visual de Orcpub

Además, todo su contenido está algo **mal organizado** y con una estructura ausente de separaciones, lo que impide el uso **intuitivo** de la aplicación.

También carece de un componente **social** para contactar con otros jugadores.

3.3.3



Dungeon 20 es una herramienta web gratuita que pertenece a **Nosolorol** y que permite crear, gestionar y compartir personajes y campañas para partidas de *Dungeons & Dragons* y otros juegos de rol con el sistema D20. Posiblemente sea la **principal competencia** de este proyecto.

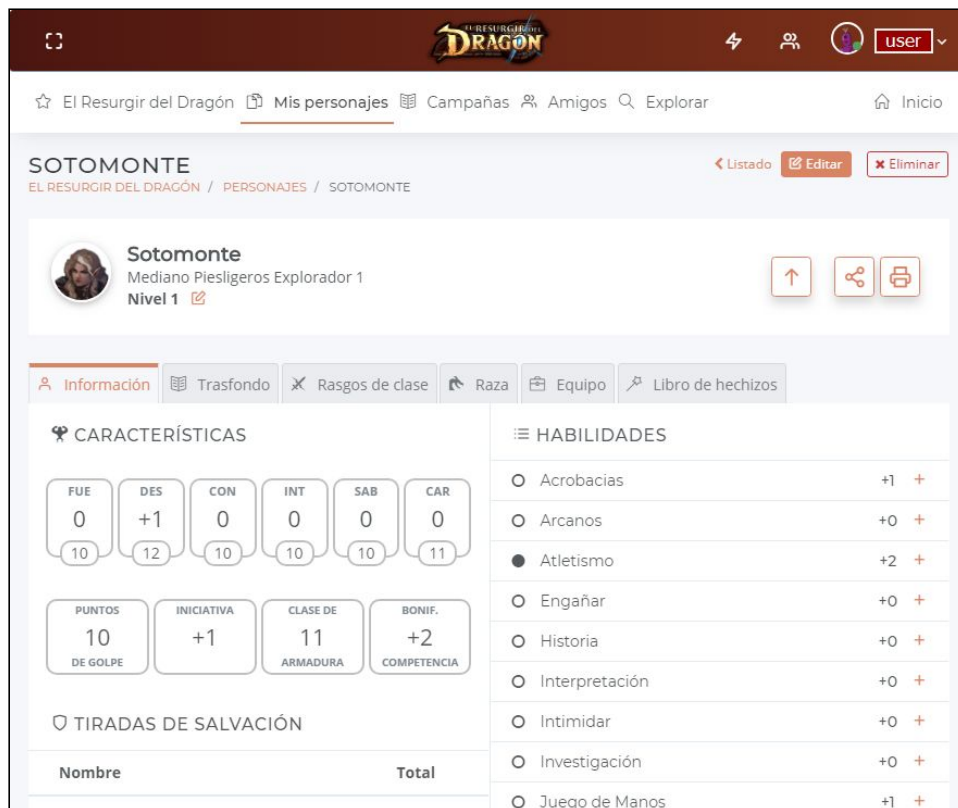


Imagen 11. Interfaz de Dungeon 20

Su punto fuerte es la **sencillez** de diseño y el idioma, puesto que es una plataforma disponible exclusivamente en **español**. También posee un componente social para agregar a amigos y contactar con ellos. Cuenta, además, con un apartado de **Campañas** (aventuras en las que participan los jugadores) en el que se puede incluir todo tipo de información y detalles mediante un sencillo **editor de texto** online.

Por el contrario, no cuenta con más herramientas que las ya mencionadas, requiriendo el uso de **otras aplicaciones** para gestionar los turnos o consultar conjuros. Además, solo da soporte a las ediciones 3.5 y 5.0 de *Dungeons & Dragons* y a su propio juego **El Resurgir del Dragón**, no teniendo en cuenta, por ejemplo, a **Pathfinder**, una de las principales alternativas de D&D.

3.3.4



Hero Lab es una aplicación web que tuvo sus inicios como aplicación de escritorio. Fue desarrollada por **Lone Wolf** y a día de hoy se ha convertido en una gran empresa de aplicaciones dedicadas a fines similares a este proyecto.

Es necesaria una suscripción de **pago** para acceder a todos los contenidos, pero está justificado por tener **un diseño y una funcionalidad impecables**. Posee una versión demo limitada que no cumple con los mínimos necesarios para un usuario estándar.



Imagen 12. Diseño de Hero Lab

La única desventaja ante el presente proyecto es la **escasez de un módulo social** y la ausencia de varios modos de juego. Actualmente **sólo** soporta juegos de la editora **Paizo** (*Pathfinder* y *Starfinder*), sin posibilidad de personalizar para otros sistemas de juego.

3.4 Análisis DAFO

	Análisis interno	Análisis externo
Aspectos desfavorables	Desconocimiento de frameworks Dependencia de Internet Incertidumbre	Problemas con licencias oficiales Competencia existente en español Surgimiento de más aplicaciones
Aspectos favorables	Integración de herramientas Idioma español Información clara Personalización	No es obligatorio local físico Posible ampliación de servicios

Tabla 2. Análisis DAFO

3.5 Datos económicos

La facturación del sector de editoriales en España superó los **2.300 millones de euros** en 2017. Dicha cantidad, recabada por el Ministerio de Cultura y Deporte, es una cifra a tener en cuenta pues, a pesar de la bajada general en los últimos diez años, parece que el sector se está recuperando tras haber alcanzado su mínimo en el año **2013**.

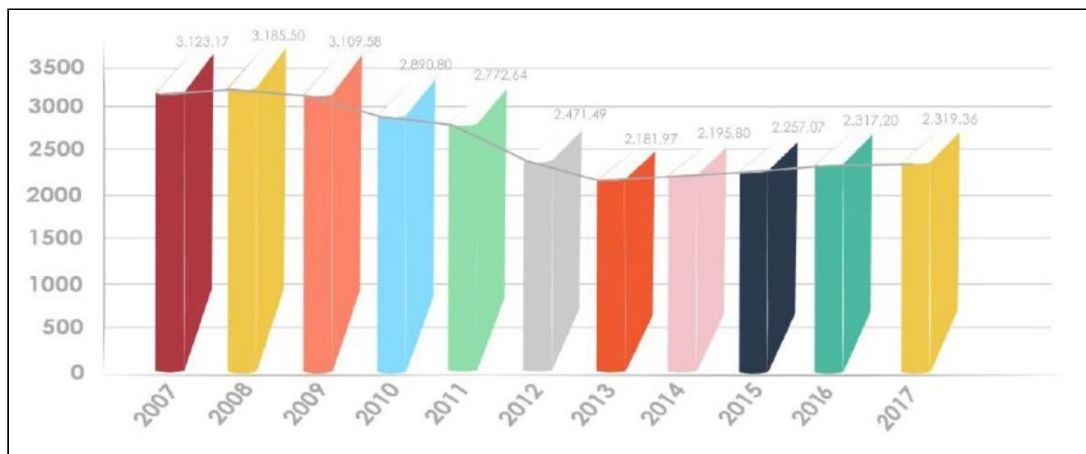


Imagen 13. Evolución de la Facturación del sector editorial (millones de €.)

Este es un dato interesante, pues para los juegos de rol, los principales distribuidores son **editoriales y librerías** (no necesariamente especializadas).

Comparado con 2016, esto supone un crecimiento del **0,1%** que, aunque ligero, es un porcentaje menor al de los tres años anteriores.

En general, se puede hablar de **estabilidad** y de una tendencia que continúa en positivo, con un crecimiento **lento pero constante**. Como novedad, el libro de bolsillo comienza a mostrar signos de recuperación tras varios años consecutivos de declive.

A pesar de haber sufrido un bajón en cuanto a beneficios, el sector editorial parece estar recuperándose. Esto puede ser debido a que, como forma de entretenimiento, un libro en formato físico suele durar más a lo largo del tiempo y es posible que los potenciales clientes hayan optado por una forma de ocio más económica a largo plazo.

Sin tener en cuenta libros de texto, diccionarios y enciclopedias, la mayoría de los subsectores muestran una evolución positiva. La facturación del sector de literatura creció un 1% el pasado año, subiendo las ventas en todos los géneros de novela exceptuando los clasificados en la categoría

‘Otras’. En el caso de la novela contemporánea, como viene siendo habitual, registra una mayor facturación (245 millones de euros).

Por otro lado, sectores como el de la literatura **juvenil** superan los **285 millones de euros** (un incremento del 3%), recogiendo un 12,3% del total. En cuanto al cómic, las cifras rondan los 63 millones de euros (un 4,2%), cantidad considerable, teniendo en cuenta que el género Fantasía abarca un 13% de los cómics.

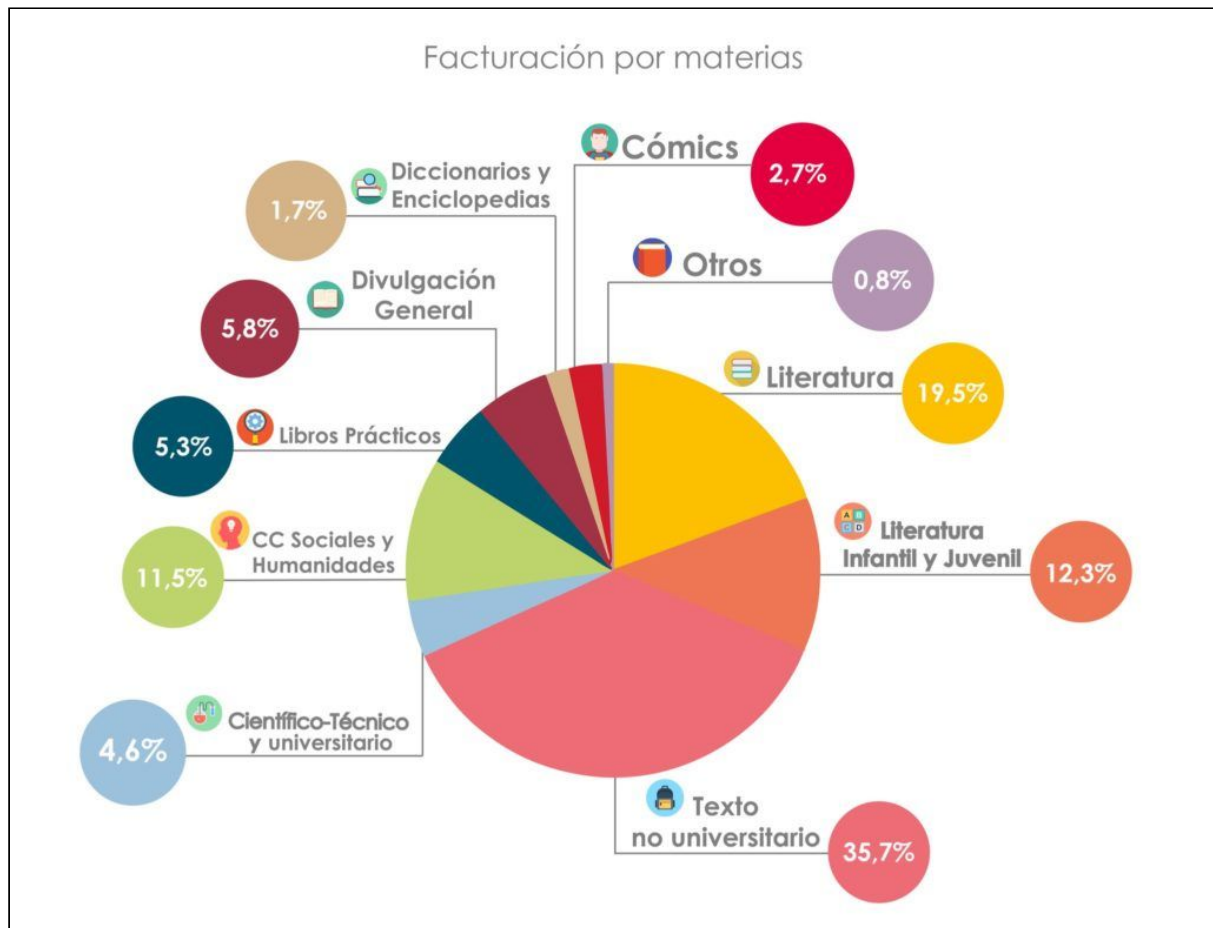


Imagen 14. Facturación por materias en el sector de librerías.

El incremento de las ventas en el sector juvenil resulta altamente beneficioso para la distribución de libros relacionados con los juegos de rol, pues sus principales categorías suelen ser **fantasía épica** y **ciencia ficción**.

En comunidades autónomas, como Madrid o Barcelona, se mantiene una tendencia constante de facturación, con cifras similares a las del año anterior. Si tenemos en cuenta el tamaño de la editorial, el cambio más importante ha sido el de las **editoriales pequeñas**, las cuales han ganado peso a la vez que han provocado un ligero descenso en la facturación de las editoriales más grandes.

Es bastante beneficioso, a la par que llamativo, el hecho de que en las principales comunidades autónomas del país se **incrementen** las cifras de la facturación, pues son áreas en las que las opciones de entretenimiento son más diversas que en zonas más rurales o con menos renta per cápita. Especial hincapié en **Barcelona**, cuna de las primeras traductoras y distribuidoras de juegos de rol en España desde los años 70.

Las librerías y cadenas de librerías superaron una facturación de **1.200 millones de euros**, más de la mitad del total. Por un lado, la facturación en librerías fue de **813,7 millones de euros**, suponiendo el **35,1%**. A su vez, las cadenas de librerías redondearon los **410 millones de euros**, representando el 17,7% del total. Creció ligeramente la venta en hipermercados y, muy especialmente, la **facturación por Internet**, cuyas ventas están ya cercanas a los **25 millones de euros**. En el resto de canales la facturación ha descendido ligeramente.

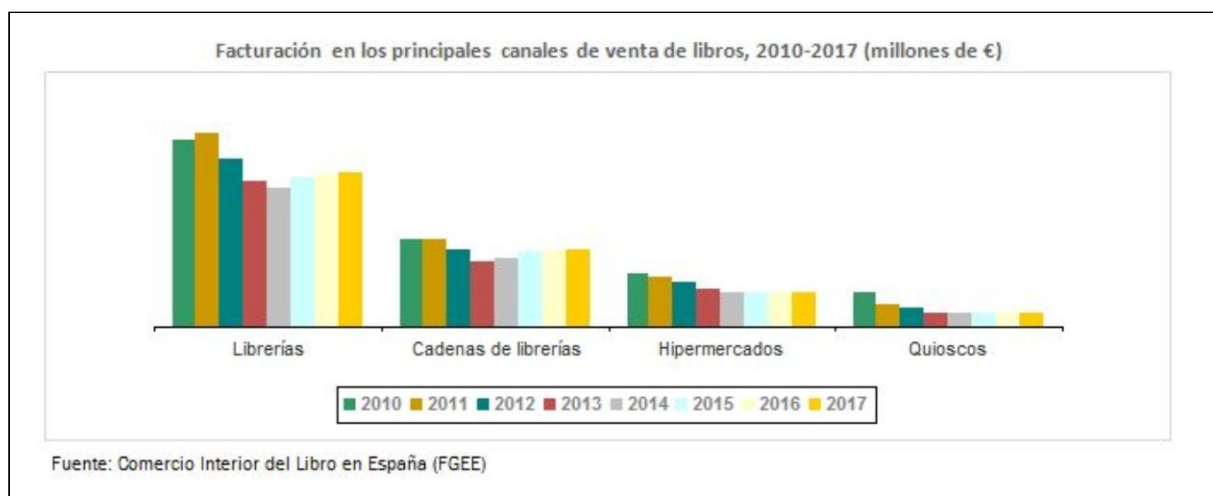


Imagen 15. Ligeramente incremento en la facturación de los principales canales de venta de libros.

A pesar del aumento de ventas en formato digital así como del auge de tiendas web como **Amazon** o **eBay**, las librerías siguen facturando generosas cantidades. Esto puede deberse a dos principales razones: el **formato físico** gusta más y las librerías cuentan con personal cualificado para orientar al cliente; o que las propias tiendas, librerías y cadenas de librerías posean su **propia tienda web** para acercarse más al cliente.

Esta última será una principal ventaja y objetivo para el proyecto, pudiendo hacer **publicidad** a dichos **establecimientos especializados**.

3.6 Innovación

Esta aplicación destaca por la **integración** de una serie de herramientas que mejoran la experiencia de juego en un mismo lugar, sin necesidad de consultar distintas páginas web o aplicaciones móviles. El diseño será limpio y sencillo, con los distintos módulos bien diferenciados y la opción de elegir un tema (claro/oscuro) acorde a las preferencias del usuario.

Por otro lado, las editoriales que se pongan en contacto con el autor del proyecto, podrán adquirir **paquetes de personalización** para que la web tenga compatibilidad con sus propios **productos**. También se ofrecerá una pequeña **plataforma social** para poner en contacto a los jugadores con personas de su entorno para quedar y realizar partidas.

Otro de los puntos fuertes de esta aplicación será el **idioma**, puesto que la gran mayoría de alternativas existentes están en **inglés**, lo cual dificulta la traslación de información del medio físico (libros, manuales, hojas), el cual está generalmente en **español**, al medio digital.

Además, el usuario podrá acceder a las herramientas en **un mismo lugar**, con fluidez y sin largos tiempos de espera, proporcionando acceso rápido al resto de información sin necesidad de consultar los libros de reglas o tener que cambiar a otra aplicación.

Características	Personomicon	Otras plataformas
Sistemas de juego ofertados	Ofrecerá los más conocidos así como otros especializados o novedades de editorial.	Centradas en uno o dos sistemas similares.
Herramientas adicionales	Se contará con herramientas que apoyen al desarrollo de la partida sin tener que recurrir a otros canales.	Ofrecen lo básico.
Diario de campaña	Se permitirá añadir entradas de bitácora sobre lo que hizo el personaje o sobre lo que ocurrió en la sesión de juego	No suelen ofrecer este servicio.
Personalización	Posibilidad de elegir tema claro u oscuro.	La mayoría de las plataformas tienen un diseño y no se puede cambiar.
Idioma	Español	La mayoría están en inglés

Tabla 3. Aspectos destacables de la aplicación frente a otras opciones.

4. Análisis de requisitos

Estos son los requisitos necesarios para el desarrollo del producto:

4.1 Requisitos funcionales

Código requisito:	RF01
Nombre de requisito:	Login
Objetivos relacionados:	OE 1, OE 6
Fuente del requisito:	La aplicación tendrá un sistema de inicio de sesión, necesario para ciertas características, como la creación y guardado de personaje.
Prioridad:	Alta / Esencial

Código requisito:	RF02
Nombre de requisito:	Hoja personaje
Objetivos relacionados:	OE 1 y OE 2
Fuente del requisito:	La aplicación tendrá un formulario con los datos necesarios para rellenar una hoja de personaje marcados como requeridos. En caso de que un personaje pueda lanzar conjuros, se dará la opción al usuario de crear una correspondiente lista de conjuros. Una serie de campos serán rellenados con una función de autocompletar, dependiendo de las elecciones del usuario. La hoja de personaje será visible desde la pantalla principal.
Prioridad:	Alta/Esencial

Código requisito:	RF03
Nombre de requisito:	Gestor de encuentros
Objetivos relacionados:	OE 3
Fuente del requisito:	Mediante la aplicación del sistema de iniciativa y tras un registro de la lista de participantes en un encuentro en el que se realizan acciones por turnos, el usuario podrá establecer y calcular el orden de iniciativa de cada personaje involucrado.
Prioridad:	Media / Deseada

Código requisito:	RF04
Nombre de requisito:	Generador tiradas
Objetivos relacionados:	OE 4
Fuente del requisito:	La aplicación dispondrá de un generador de tiradas aleatorias de dados y se pueden tirar uno o varios a la vez para generar un resultado aleatorio. Incluirá un listado de las anteriores tiradas.
Prioridad:	Baja / Opcional

Código requisito:	RF05
Nombre de requisito:	Diario de viaje
Objetivos relacionados:	OE 5
Fuente del requisito:	La aplicación contará con un apartado en el que el jugador podrá apuntar datos relevantes a la sesión que ha jugado para que sepa lo que ha ocurrido cuando haya avanzado. Es parte un diario personal y parte de la memoria de un personaje.
Prioridad:	Media / Deseado

Código requisito:	RF06
Nombre de requisito:	Personalización
Objetivos relacionados:	OE 1, OE 2, OE 7
Fuente del requisito:	Se dispondrá de un módulo para el administrador desde el que se podrá crear nuevos campos y apartados para los distintos modos de juego ofrecidos por las editoriales.
Prioridad:	Baja / Opcional

Código requisito:	RF07
Nombre de requisito:	Módulo social
Objetivos relacionados:	OE 8
Fuente del requisito:	Existirá un módulo que permitirá contactar a otros usuarios. Hará las veces de foro y contará con un sistema de mensajes privados tras haber añadido al destinatario a una lista de amigos.
Prioridad:	Media / Deseado

4.2 Requisitos no funcionales

Código requisito:	RNF01
Fuente del requisito:	El sistema debe ser compatible con todos los navegadores modernos, así como ser responsive para poder ser visualizado correctamente en distintos dispositivos móviles.

Código requisito:	RNF02
Fuente del requisito:	El servidor web deberá ser seguro y fiable para almacenar los datos. Será compatible con MariaDB.

Código requisito:	RNF03
Fuente del requisito:	La interfaz de la aplicación debe de ser clara, bien estructurada y se debe permitir el cambio de módulos de manera rápida, a ser posible en la misma página.

Código requisito:	RNF04
Fuente del requisito:	El tiempo de respuesta debe de ser inferior a 5 segundos.

Código requisito:	RNF05
Fuente del requisito:	El servidor deberá soportar una cantidad entre 100 y 300 usuarios simultáneos. Esta cantidad dependerá del alcance que vaya a tener la aplicación y variará con el paso del tiempo.

5. Diseño

5.1 Diagrama de red

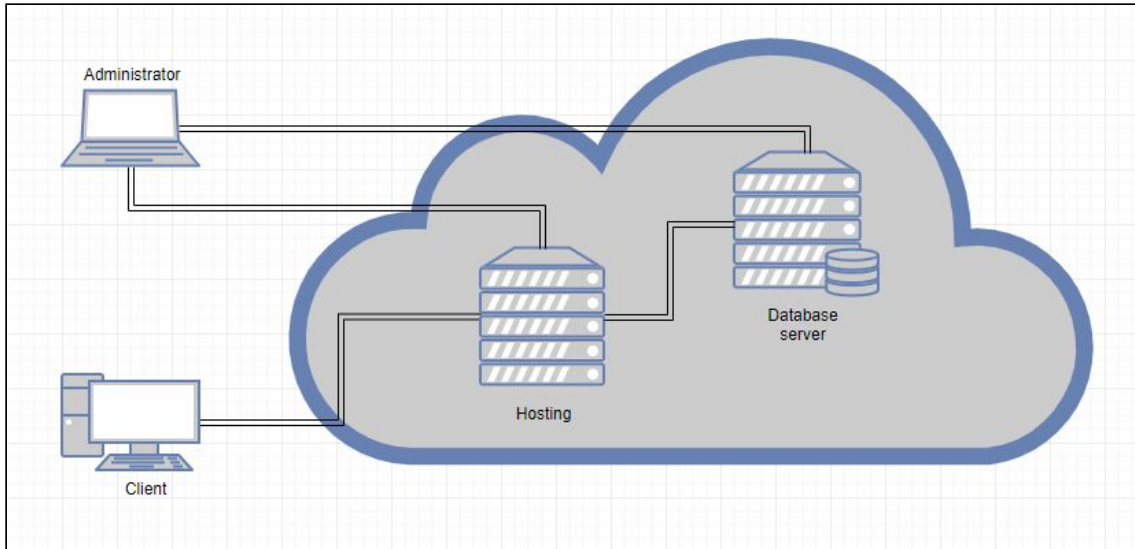


Diagrama 1. Estructura del diagrama de red.

El administrador de la web tendrá acceso tanto al hosting donde se almacenará la aplicación web como al servidor de la base de datos. El acceso debe ser a través del puerto 443 (correspondiente al protocolo https), ya que utiliza un cifrado de seguridad de textos SSL.

La aplicación, alojada en el hosting, tendrá acceso al servidor de la base de datos para realizar las peticiones correspondientes solicitadas por el cliente. El servidor encargado de almacenar la base de datos deberá ser compatible con MariaDB.

El cliente sólo se conectará a la web ubicada en el hosting, donde podrá consultar sus datos.

Espacio web 60GB	Tráfico ilimitado
60 Cuentas de correo de 8 GB	Programación PHP
10 Bases de Datos MySQL de 1GB	Basic SSL incluido
Un año de Dominio Gratis	Tres dominios adicionales por 20 €

Tabla 4. Servicios de hosting ofrecidos por www.arsys.es

5.2 Diagrama E/R

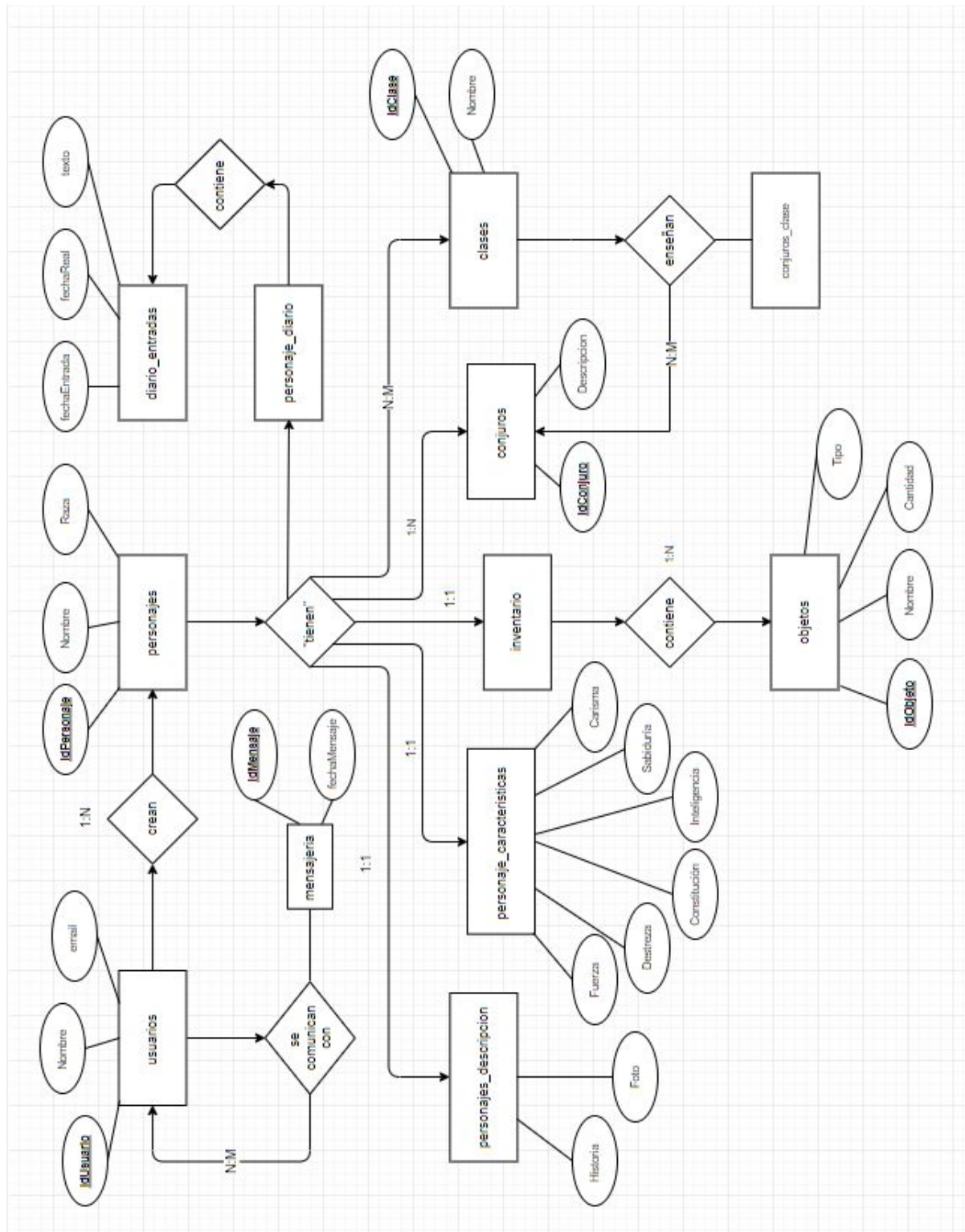


Diagrama 2. Modelo entidad-relación

Como se puede apreciar en el diagrama, todo se centra en el personaje del jugador (o usuario), que es de quien queremos almacenar los datos. El diagrama se basa en separar en tablas las diferentes características que se anotan sobre un personaje.

- **Usuarios:** Tabla que contendrá los registros de los diferentes usuarios de la web. Cada usuario se identificará con un **username** único y podrán establecer una **contraseña** y un **e-mail**. No es necesario ningún dato más para el uso de esta aplicación.
- Los usuarios podrán comunicarse con otros usuarios mediante un servicio de **mensajería** privado. Los mensajes tendrán un identificador (**idMensaje**) así como una **fecha** y el **contenido** del mismo.
- Los usuarios crean **personajes** para poder consultar los datos de sus personajes mientras están en una partida. Cada personaje tendrá un **número identificador** único y un **nombre**. Cada personaje pertenece a una sola **raza**, aunque sea mestizo. Además, tendrán una **descripción** en la que se incluye su **historia** o trasfondo y una **foto**, si el usuario propietario así lo desea.
- Además, los personajes poseen **características**, un conjunto de atributos que sirven como referencia a las cualidades del personaje. Algunas razas incrementan dichos atributos. El listado completo es el siguiente: **Fuerza, Destreza, Constitución, Inteligencia, Sabiduría y Carisma**. Sus valores son números positivos, pero también pueden ser nulos.
- Cada personaje puede pertenecer a una o varias **clases**, dependiendo de su historia. Las clases se identifican con un **nombre** y una **abreviatura** única (*aunque se podría crear una ID*). Cada clase indica la vocación de un personaje y otorga beneficios por pertenecer a ella como pueden ser habilidades o competencia con armaduras pesadas.
- Dependiendo de la clase escogida, esta puede otorgar la habilidad de lanzar **conjuros**. Los conjuros son la manifestación de un poder mágico o sobrenatural de un personaje. Cada uno tendrá un **identificador** único, un **nombre** y una descripción de sus efectos. Un conjuro puede **pertenecer a varias clases**, como por ejemplo *Detectar magia*, que puede ser lanzado por Magos y Clérigos.
- Durante sus aventuras, los personajes podrían encontrar el tesoro de un dragón, de modo que todos los objetos deberían estar en su **inventario**. Un inventario puede contener varios objetos, pero varios personajes podrían tener el mismo objeto idéntico en su posesión, como por ejemplo una mochila. Por tanto, los objetos deberán tener un **código de identificación** único, un **nombre**, un **tipo**, una **descripción** y se necesitará especificar una **cantidad**.

- Por último, los jugadores querrán tomar **notas** de las aventuras de sus personajes a modo de **diario**. Cada personaje tendrá un diario con una **ID** única (formada, por ejemplo por el **código de usuario + el código de personaje**) con una serie de entradas en la que el usuario escribirá, si quiere, un **texto descriptivo** de lo que vaya experimentando su personaje. Se incluirán, además, dos **fechas**: una **real** y otra **ficticia**. La real indica en qué fecha tomó la nota como usuario, por ejemplo para recordar en qué sesión ocurrió y la ficticia servirá para orientar al jugador en qué momento del tiempo referente al mundo del juego sucedieron los eventos.

Recordemos que el tiempo dentro una partida ocurre de forma distinta, dependiendo de lo mucho que se demoren las sesiones o los jugadores y es esto último lo que queremos agilizar.

5.3 Diagramas de clases

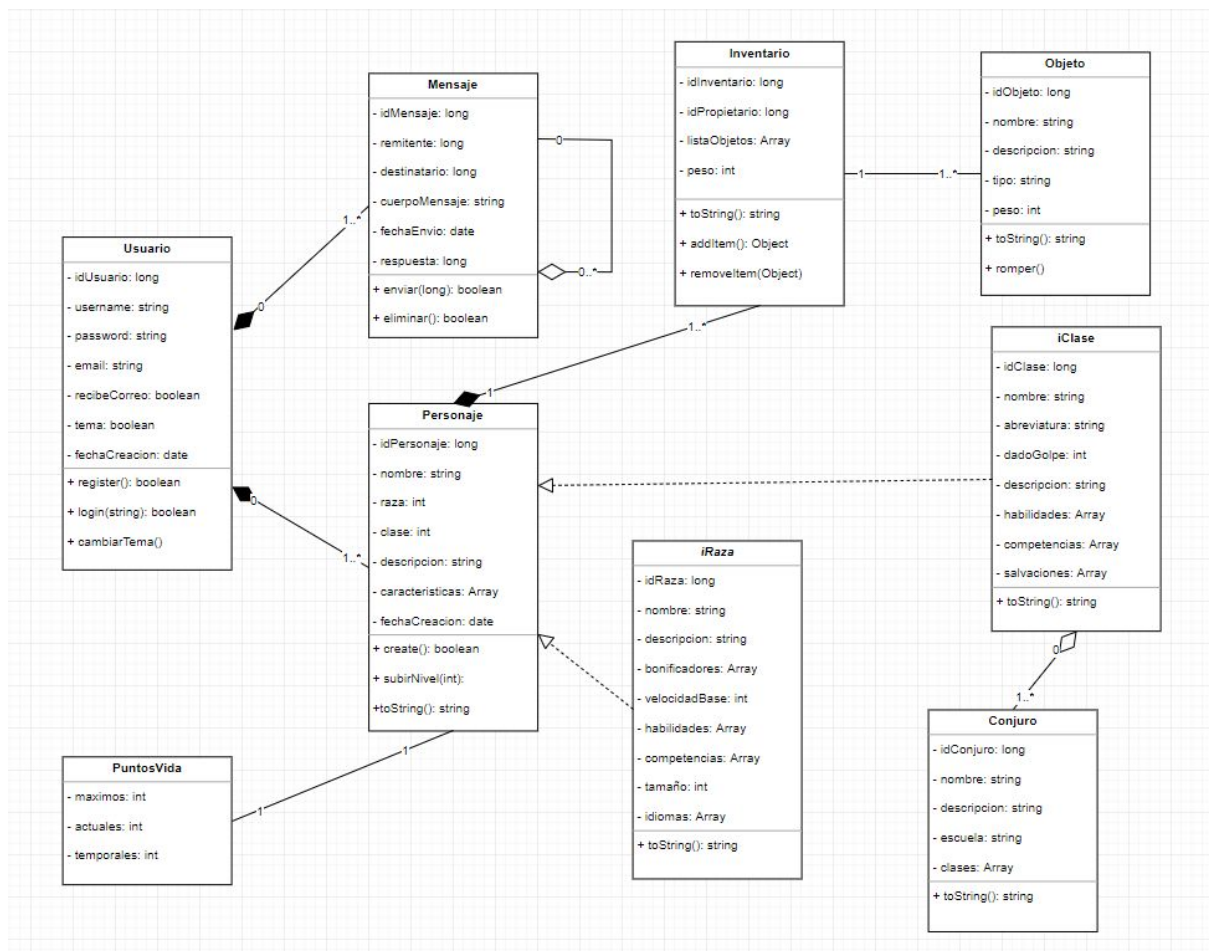


Diagrama 3. Diagrama de clases

5.4 Diagramas de interfaces

Dispondremos de una sencilla página en la que habrá un recuadro desde el que se iniciará la sesión. En caso de no poseer una cuenta, se podrá hacer click en el botón de Registrarse para acceder a una página con un formulario de registro.



Diagrama de la interfaz de inicio de sesión. El formulario está centrado y contiene:

- Un icono de paisaje con un sol y montañas.
- El título "Iniciar sesión".
- Un campo de texto etiquetado "Usuario" con el valor "username".
- Un campo de texto etiquetado "Contraseña" con el valor "*****".
- Un botón amarillo con el texto "Acceder".
- Un enlace que dice "¿No tienes cuenta? Regístrate".

Interfaz 1. Interfaz del inicio de sesión

Este será el formulario de registro:



Diagrama del formulario de registro. El formulario está centrado y contiene:

- Un icono de paisaje con un sol y montañas.
- El título "Crear cuenta".
- Un campo de texto etiquetado "Usuario" con el valor "username".
- Un campo de texto etiquetado "Contraseña" con el valor "*****".
- Un campo de texto etiquetado "Contraseña" con el valor "*****".
- Un campo de texto etiquetado "Correo electrónico" con el valor "ejemplo@dominio.com".
- Un botón amarillo con el texto "Registrar".

Interfaz 2. Formulario de registro

A continuación se muestra la ventana principal tras pulsar el botón de creación de personaje. Se trata de un formulario a rellenar con los datos del personaje para su posterior visualización en el panel de la derecha. El resto de apartados (raza, clase...) sirven para elegir uno y aplicar los bonificadores correspondientes.

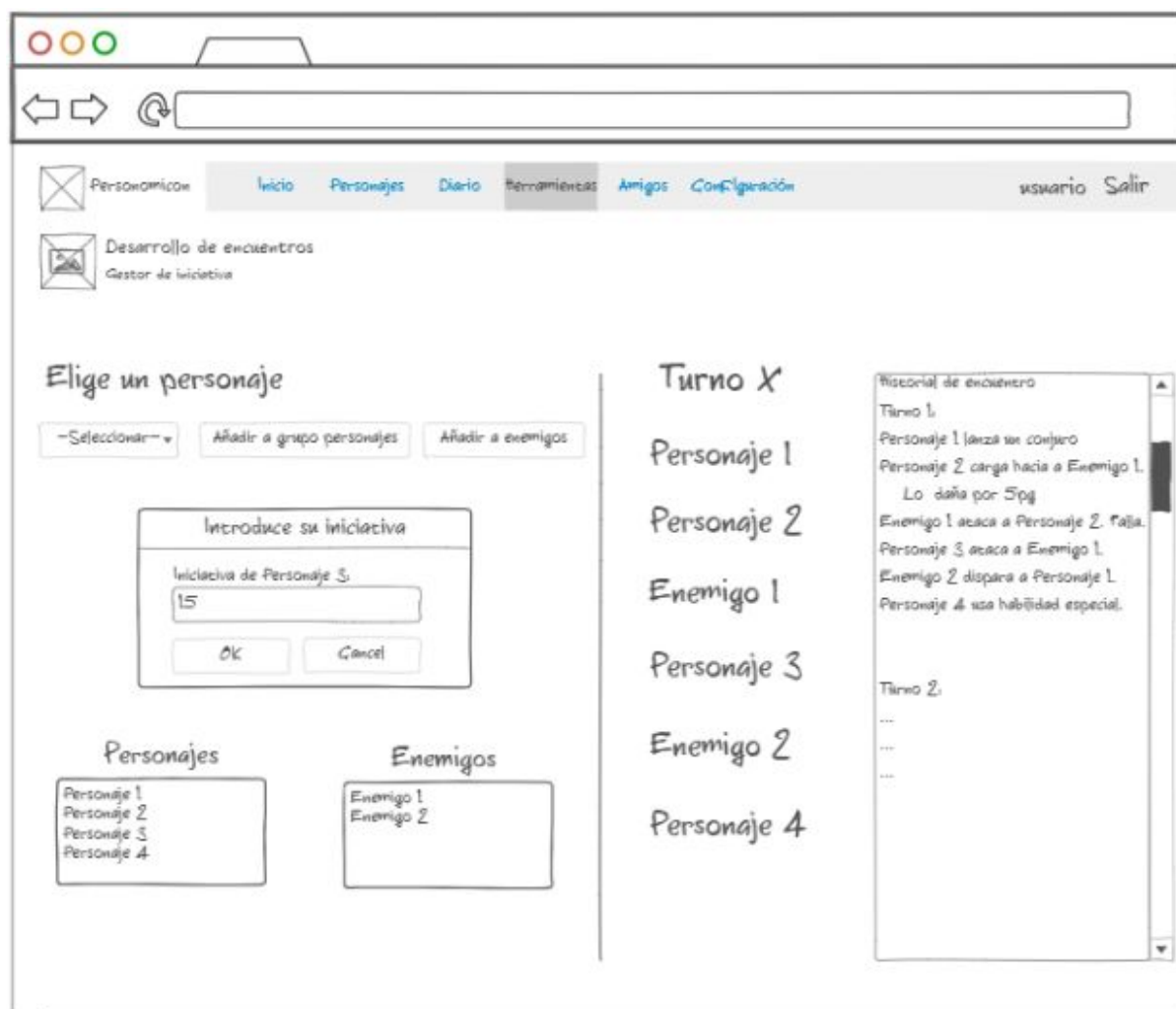
Personomicon Inicio Personajes Diario Herramientas Amigos Configuración usuario Salir

Nombre personaje
Raza, clase y nivel

Gestor turnos
Lanzar dados
Próximamente

Información	Raza	Clase	Equipo	Conjuros																																																																																
Características <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuerza</th> <th>Dexereza</th> <th>Constitución</th> <th>Inteligencia</th> <th>Sabiduría</th> <th>Carisma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>15</td> <td>08</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>+1</td> <td>+3</td> <td>+2</td> <td>-1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Habilidad</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Acrobacias</td><td></td></tr> <tr><td>Arcanos</td><td></td></tr> <tr><td>Atletismo</td><td></td></tr> <tr><td>Engañar</td><td></td></tr> <tr><td>Historia</td><td></td></tr> <tr><td>Interpretación</td><td></td></tr> <tr><td>Intimidar</td><td></td></tr> <tr><td>Investigación</td><td></td></tr> <tr><td>Juego de manos</td><td></td></tr> <tr><td>Medicina</td><td></td></tr> <tr><td>Naturaleza</td><td></td></tr> <tr><td>Percepción</td><td></td></tr> <tr><td>Persepicacia</td><td></td></tr> <tr><td>Persuasión</td><td></td></tr> <tr><td>Religión</td><td></td></tr> <tr><td>Sigilo</td><td></td></tr> <tr><td>Supervivencia</td><td></td></tr> <tr><td>Trato con animales</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vida Max</th> <th>Iniciativa</th> <th>Defensa</th> <th>Compet.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Salvación</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fuerza</td><td></td></tr> <tr><td>Destreza</td><td></td></tr> <tr><td>Constitución</td><td></td></tr> <tr><td>Inteligencia</td><td></td></tr> <tr><td>Sabiduría</td><td></td></tr> <tr><td>Carisma</td><td></td></tr> </tbody> </table> Ataques <table border="1"> <tbody> <tr><td>text</td></tr> <tr><td>text</td></tr> </tbody> </table>					Fuerza	Dexereza	Constitución	Inteligencia	Sabiduría	Carisma	10	12	17	15	08	13	+0	+1	+3	+2	-1	+1	Habilidad	Puntuación	Acrobacias		Arcanos		Atletismo		Engañar		Historia		Interpretación		Intimidar		Investigación		Juego de manos		Medicina		Naturaleza		Percepción		Persepicacia		Persuasión		Religión		Sigilo		Supervivencia		Trato con animales		Vida Max	Iniciativa	Defensa	Compet.					Salvación	Total	Fuerza		Destreza		Constitución		Inteligencia		Sabiduría		Carisma		text	text
Fuerza	Dexereza	Constitución	Inteligencia	Sabiduría	Carisma																																																																															
10	12	17	15	08	13																																																																															
+0	+1	+3	+2	-1	+1																																																																															
Habilidad	Puntuación																																																																																			
Acrobacias																																																																																				
Arcanos																																																																																				
Atletismo																																																																																				
Engañar																																																																																				
Historia																																																																																				
Interpretación																																																																																				
Intimidar																																																																																				
Investigación																																																																																				
Juego de manos																																																																																				
Medicina																																																																																				
Naturaleza																																																																																				
Percepción																																																																																				
Persepicacia																																																																																				
Persuasión																																																																																				
Religión																																																																																				
Sigilo																																																																																				
Supervivencia																																																																																				
Trato con animales																																																																																				
Vida Max	Iniciativa	Defensa	Compet.																																																																																	
Salvación	Total																																																																																			
Fuerza																																																																																				
Destreza																																																																																				
Constitución																																																																																				
Inteligencia																																																																																				
Sabiduría																																																																																				
Carisma																																																																																				
text																																																																																				
text																																																																																				

Interfaz 3. Interfaz de la hoja de personaje



Interfaz 4. Interfaz del gestor de encuentros

El funcionamiento es sencillo: se elige de una lista de personajes ya creados y se pulsa en el botón donde se quiera añadir dicho personaje. Un cuadro de diálogo pedirá introducir el resultado de su tirada de iniciativa y se ordenará en la lista del turno.

5.5 Diagrama de procedimientos

5.5.1. Cálculo de modificadores de las características.

Los seis atributos (Fuerza, Destreza, Constitución, Inteligencia, Sabiduría y Carisma) que definen las características o cualidades de un personaje se indican con una puntuación. Dependiendo de la raza elegida (y, en ocasiones, el sistema de juego) se pueden obtener ciertos modificadores que se sumarán a la tirada de dados correspondiente, por ejemplo, a la hora de realizar una prueba de habilidad o un ataque. El jugador es el que decide cómo distribuir las puntuaciones en el momento de la creación de su personaje para definir cómo es y de lo que es o no capaz.

Pongamos como referente a un elfo, como la raza mística de El Señor de los Anillos. Los elfos son una raza que destaca por su agilidad, por tanto ganan un incremento de +2 a su Puntuación de Destreza. Esta puntuación se suma automáticamente al elegir la raza por lo que, si hemos decidido asignar un valor de 12 a la Destreza de nuestro personaje, terminará poseyendo una puntuación total de 14 tras elegir la raza. Esto influirá en pruebas de habilidad como Acrobacias o Sigilo, pero también en tiradas de ataque con arco, puesto que la Destreza se basa en acciones que requieran agilidad o precisión.

Finalmente, con una puntuación de 14, debemos calcular el modificador a la característica para saber cuánto debemos sumar a una tirada de dados y se hará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Math.floor}((\text{Puntuación de característica} - 10) / 2)$$

Algoritmo 1. Cálculo de modificadores a las tiradas de características.

Las características de un personaje tendrán un valor comprendido entre 1 y 20 siendo siempre números enteros. Cada característica posee un modificador que se añadirá a la tirada para ciertas pruebas requeridas por el director de juego. Así pues, los posibles valores serían los siguientes:

Puntuación	Modificador	Puntuación	Modificador
1	-5	12-13	+1
2-3	-4	14-15	+2
4-5	-3	16-17	+3
6-7	-2	18-19	+4
8-9	-1	20	+5
10-11	0	<i>En casos especiales, se puede sobrepasar este límite</i>	

Tabla 4. Posibles valores de puntuación de característica.

5.5.2. Generación de tiradas de dados

Los jugadores disponen tiradas de dados para añadir un poco de azar a los resultados de sus acciones. Además del clásico dado de seis caras que se suele usar en juegos de mesa, se dispone de un total de siete dados como se detalla a continuación:

- Un dado de cuatro (4) caras: numeradas del 1 al 4.
- Un dado de seis (6) caras: numeradas del 1 al 6.
- Un dado de ocho (8) caras: numeradas del 1 al 8.
- Dos dados de diez (10) caras: numeradas del 1 al 10.
 - Uno de los dados está numerado del 10 al 100 en aumentos de 10 (00-90)
- Un dado de doce (12) caras: numeradas del 1 al 12.
- Un dado de veinte (20) caras: numeradas del 1 al 20.

Notación: algunas tiradas requieren de más de un dado (por ejemplo, tres dados de seis caras), a esto se le define como una tirada 3d6. El primer número se refiere a la cantidad y el segundo, a las caras del dado que se lanza.

Si, por ejemplo, se requiere una tirada de un dado de cuatro caras y dos dados de seis caras, la notación sería: $1d4 + 2d6$.

A todas estas tiradas se les pueden añadir bonificadores o penalizadores, es decir: valores que suman o restan al resultado obtenido en la tirada. Por ejemplo, podría requerirse una tirada de iniciativa (para ver en qué turno se actúa), que sería realizada con $1d20 + 2$ (el bonificador a las tiradas de iniciativa) obteniendo un resultado mínimo de 3 y un resultado máximo de 22.

Un personaje despistado podría tener un penalizador a esta misma tirada, en cuyo caso su tirada sería de $1d20 - 1$. Los posibles resultados estarían comprendidos entre 0 y 19.

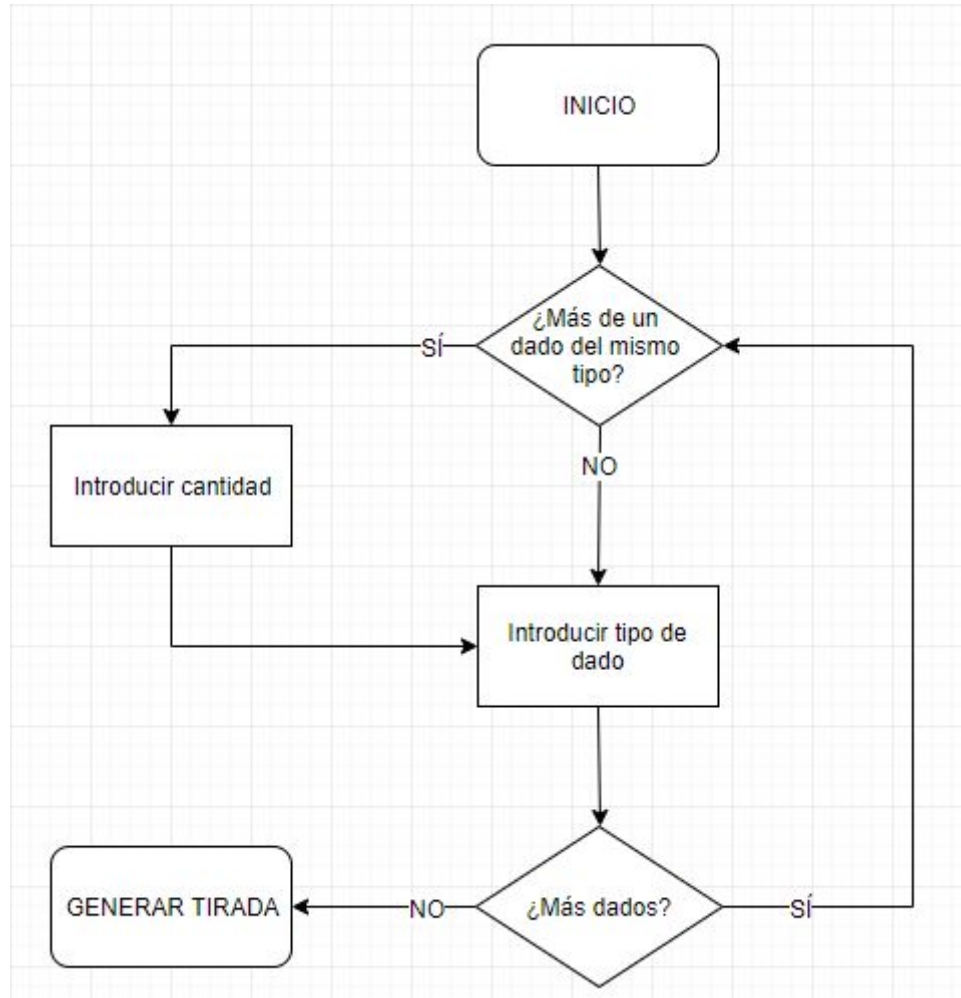
Así pues, se requiere que el generador de tiradas haga, como mínimo:

- ✓ Introducir en un campo de texto basado en la notación explicada y resolverlo.
- ✓ Permita elegir el número de caras del dado.
- ✓ Permita elegir cuántos dados de ese tipo se van a lanzar (por defecto 1).
- ✓ Sume o reste los modificadores al resultado obtenido.

Cuando se lanza un dado para determinar un resultado aleatorio, se usará una la función **random** para generar un valor:

$$(\text{Math.floor}(\text{Math.random()} * (\text{maxCaras} - \text{minCaras} + 1)) + \text{minCaras}) + \text{modificadores};$$

Si se quiere tirar varios dados:

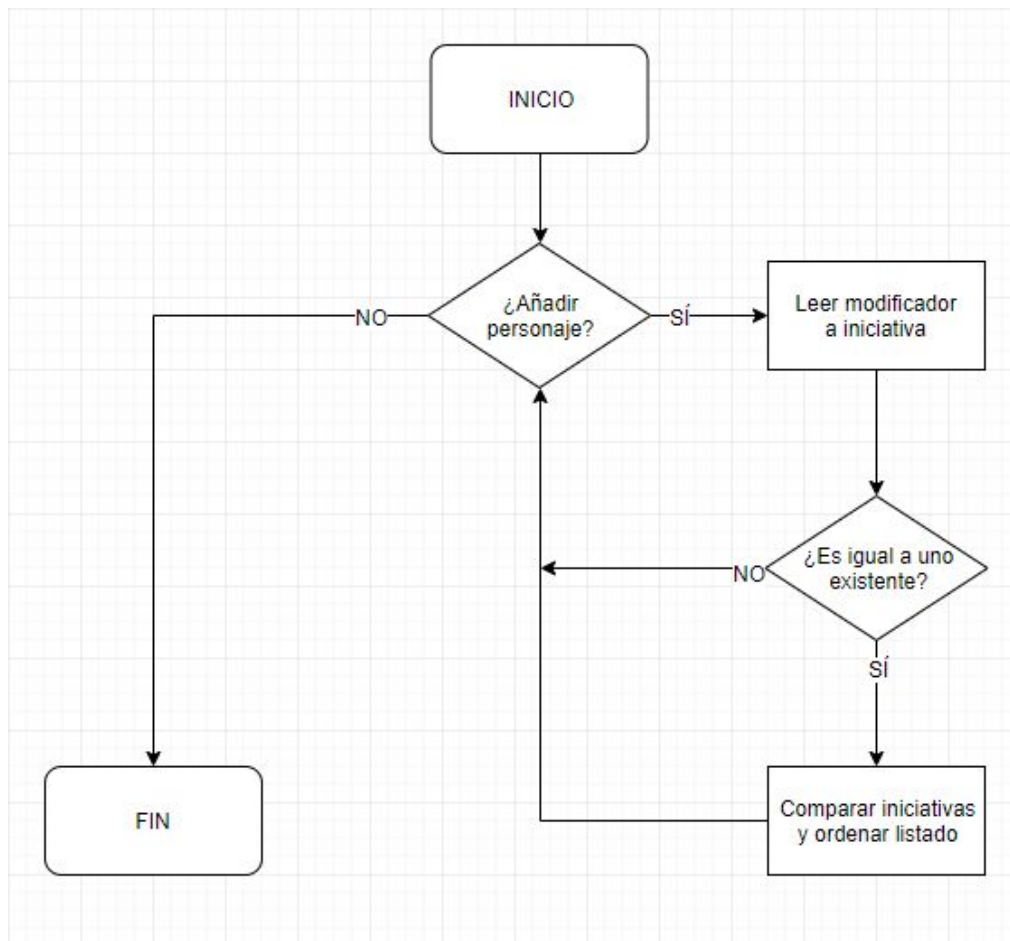


Algoritmos 2 y 3. Generación de tiradas de dados.

5.5.3. Gestor de encuentros

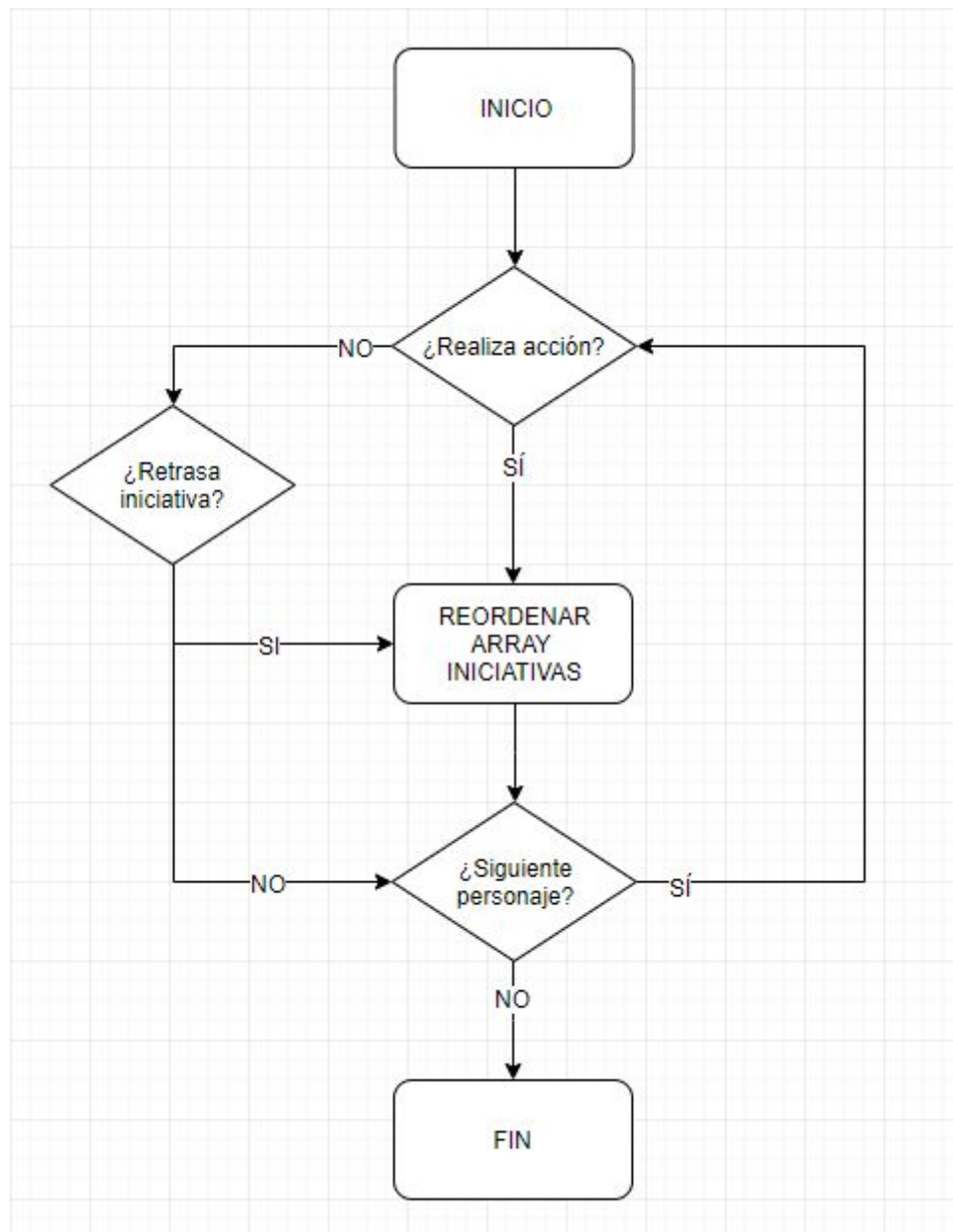
Como se ha explicado en un punto anterior, la iniciativa es la característica que marca quién tiene más posibilidades de actuar primero en los turnos de un encuentro. Sin embargo, personajes con un alto bonificador a la iniciativa podrían actuar más tarde que otros personajes con menos iniciativa y todo debido al azar, que es la principal motivación y diversión de lanzar dados.

El gestor de encuentros pedirá **tiradas de iniciativa**, ya sean generadas aleatoriamente o introducidas a mano por haber hecho una tirada de dados física.



Algoritmo 4. Gestor de encuentros: orden de acción.

Los empates de iniciativa se resuelven comparando los modificadores de destreza de los personajes empatados. En caso de tener el mismo, deberán hacer otra tirada de iniciativa. Los jugadores también podrán ponerse de acuerdo a la hora de decidir un desempate (recordemos que se juega de forma presencial).



Algoritmo 5. Gestor de encuentros: desarrollo de acciones durante el turno de un encuentro.

Este diagrama hace referencia a cómo se desenvuelve un turno. En un turno intervienen de 1 a N personajes jugadores o enemigos. Se decide si un personaje realiza acción o no. En ambos casos se va a modificar el orden de iniciativas, pero en el caso de no llevar a cabo ninguna acción, se saltará su momento hasta que decida, bien porque está esperando a que ocurra algo o por dejar que sus compañeros actúen antes a pesar de haber obtenido una tirada alta de iniciativa. A esto se le llama **retrasar iniciativa**. Si hay más personajes, continúa el turno hasta que todos hayan participado. Cuando se acabe el turno, se aumentará el contador de turnos y seguirá así hasta que termine el encuentro.

5.6 Diseño del prototipo

5.6.1 Mapa de navegación

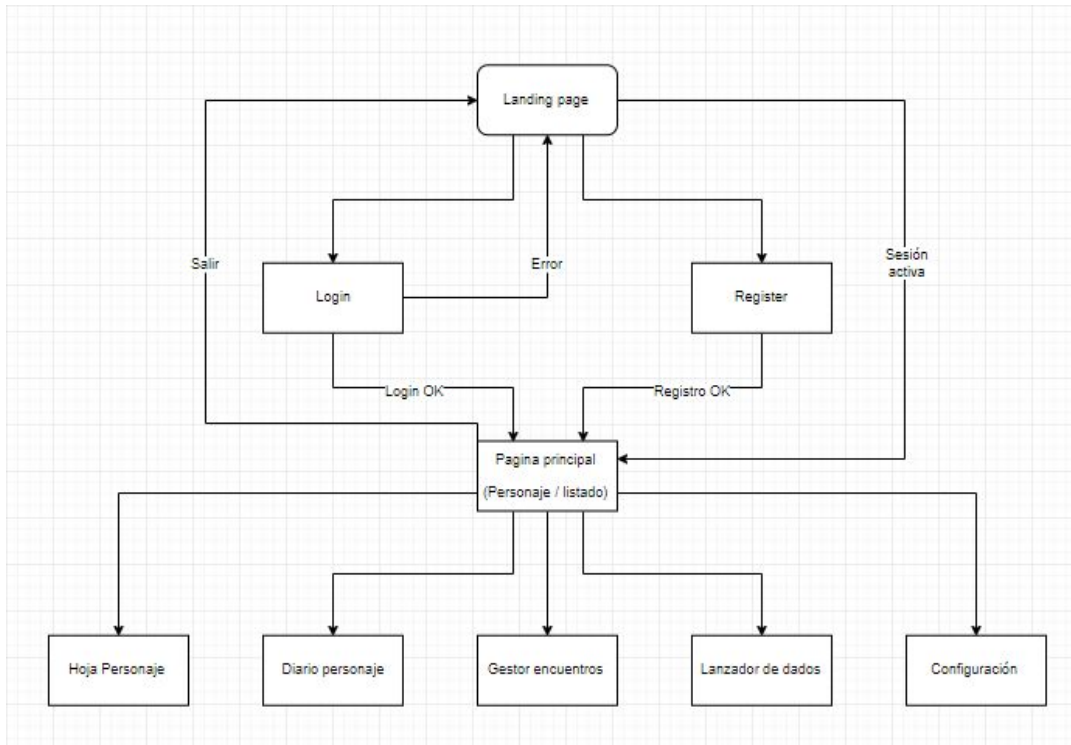


Diagrama 4. Mapa y flujo de navegación.

5.6.2 Creación del nombre

El nombre de **Personomicon** viene de varias referencias a la cultura pop. La principal de todas es el *Necronomicon*, grimorio ficticio ideado por el escritor H. P. Lovecraft. Por su etimología vendría a significar «(el libro que contiene) lo relativo a la(s) ley(es) de los muertos».

Otros libros que tienen un nombre parecido son el **Astronomicon**, del poeta Marco Manilio y también el *Draconomicon*, libro de la propia colección de Dungeons & Dragons que vendría a ser una enciclopedia sobre los dragones.

Según esta lógica y tras varios intentos poco atractivos de dar un nombre siguiendo este estilo, se llegó a la opción de Personomicon, fusión de las palabras “**persona**” (también válida en inglés) o “personaje” y el sufijo **-nomicon**.

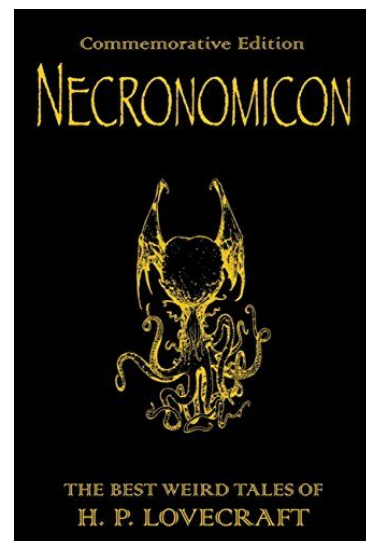


Imagen 16. Necronomicon de H. P. Lovecraft

También es válida la acentuación española “Personomicón” pero en nuestro caso se ha omitido para internacionalizar el producto.

5.6.3 Diseño logotipo



Representa la silueta de una cabeza de un personaje de fantasía humanoide con orejas puntiagudas, dando a entender que puede ser de cualquier raza o género. El engranaje hace referencia a la construcción del personaje, tema principal de la aplicación. También da la impresión de ser un ojo, lo que haría a la criatura un cíclope.

La fuente utilizada para la tipografía es **AR CHRISTY Regular**.

5.6.4 Mapa de colores

Colores principales:

#D16200	#FF7700	#FFAA00	#FFC400

Escala de grises para tema oscuro y fondos tema claro:

#111111	#333333	#666666	#999999	#CCCCCC	#EFEFEF

6. Planificación

6.1 Diagrama de Gantt

ACTIVIDADES	MESES															
	1				2				3				4			
	SEMANAS															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE I																
Investigación																
Redacción y revisión																
Mecanografía y presentación																
FASE II																
Diseño y elaboración de módulos																
Documentación, redacción y revisión																
FASE III																
Codificación y programación																
Estilado y temas																
Documentación, redacción y revisión																
FASE IV																
Fase de pruebas																
Revisión, mecanografía y presentación																

Tabla 5. Diagrama de Gantt

6.2 Recursos materiales

Puesto que la aplicación será realizada por una sola persona, estamos ante un caso en el que necesitamos recursos mínimos para la producción / prestación del servicio. Por tanto, los recursos materiales serán los siguientes:

Mobiliario	Equipos informáticos	Material de oficina	Software
Escritorio de tamaño grande	Ordenador portátil	Papelería	Microsoft Office Pro
Silla ergonómica, con ruedas y giratoria	Impresora multifunción	Archivadores	Adobe Photoshop CC
Estanterías	Monitor auxiliar	Material de escritura	Antivirus

Tabla 6. Recursos materiales

6.3 Recursos no materiales

- Hosting servidor web
- Hosting base datos
- Apache para el servidor web
- MariaDB junto con PHP para servicios REST.
- Repositorio en Gitlab para trabajar desde distintos equipos.

6.4 Recursos humanos

Como se trata de un proyecto cuya idea original es de carácter personal, enfocado más a la investigación y desarrollo de una herramienta útil que en un futuro pueda ser lanzada al mercado, el trabajo será realizado por un único empleado.

Para desarrollar la aplicación, se deberá haber adquirido los conocimientos otorgados por un título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

Además, se deberá tener en cuenta:

- **Habilidades requeridas:** Conocimientos de programación web en entorno cliente y servidor. Como caso ideal, sería muy beneficioso saber utilizar bibliotecas como React o un framework como AngularJS.
- **Permisos** de publicación a terceros sobre material oficial de reglas de juego de *Dungeons & Dragons*.
- **Cumplimiento** de la Ley Orgánica de Protección de Datos.

7. Implementación

En un principio se pretende presentar las funciones más básicas para la versión alpha: creación y almacenamiento de una hoja de personaje, generador de tiradas aleatorias y gestor de encuentros. Posteriormente se añadirán el resto de módulos y funcionalidades, una vez que la aplicación sea estable y se disponga de más tiempo para realizarlo.

7.1 Login

```
public static function tryLogin($usr, $pwd){
    $resultado = self::getConexion()->query("SELECT * FROM usuarios");
    $loginSuccessful = false;
    while($stock = $resultado -> fetch()){
        $usuario[] = array("username" => $stock["username"], "password" => $stock["password"]);
    }
    foreach ($usuario as $key => $value) {
        if($usr == $value['username'] && $pwd == $value['password']){
            $loginSuccessful=true;
        }
    }
    return $loginSuccessful;
    $resultado->close();
}
```

7.2 Hoja de personaje

```
$(document).ready(function(){
    // Cargamos y pintamos los distintos apartados de la hoja
    drawCharacterInfo();
    drawAbilityScores();
    addAbilityEvents();
    drawSkillsTable();
    addSkillEvents();
    drawPGandCA();
    drawSalvations();
    addSalvEvents();
    drawAttacksList();

    // jQuery que impide que en los input number se escriban letras
    jQuery(':input[type="number"]').keypress(function(tecla) {
        if(tecla.charCode < 48 || teclado.charCode > 57) return false;
    });
});
```

Cuando la página cargue, llamamos a las distintas funciones de dibujo de campos y eventos.

```
function drawCharacterInfo(){
    var charContainer = document.createElement("div");
    var charRow = document.createElement("div");

    var charNombre = createCustomLabel("Nombre", "charNameId", "charNameClass");
    var charRazaClase = createCustomLabel("Raza y Clase", "charRaceClassId", "charRaceClassClass");
    var charNivel = createCustomLabel("Nivel 1", "charLevelId", "charLevelClass");

    charRow.appendChild(charNombre);
    charRow.appendChild(charRazaClase);
    charRow.appendChild(charNivel);

    charContainer.appendChild(charRow);

    document.getElementById("hoja_characterinfo").appendChild(charContainer);
}

function drawAbilityScores(){
    for(var i = 0; i < CARACTERISTICAS.length; i++){
        // Abreviatura de la característica que estamos usando
        var abbrevCaract = getAbrevCaract(CARACTERISTICAS[i]);
        var caractid = ("caract-"+abbrevCaract).toLowerCase();

        // Contenedor
        var abilityCell = document.createElement("div");
        abilityCell.setAttribute("class", "caract-cell");

        // Label para Fue, Des, Con...
        var abilityLabel = createCustomLabel(abbrevCaract, "caract-label");
```

La hoja de personaje se va dibujando mediante funciones del DOM.

```
// jQuery que impide que en los input number se escriban letras
jQuery(':input[type="number"]').keypress(function(tecla) {
    if(tecla.charCode < 48 || teclado.charCode > 57) return false;
});

/* ===== CODIGO PARA LAS TABS ===== */
// Al cargar la página
$(".tab-content").hide();
$("ul.tabs li:first").addClass("active").show(); // Activamos primera tab
$(".tab-content:first").show(); // Mostramos contenido primera tab

//On Click Event
$("ul.tabs li").click(function() {

    $("ul.tabs li").removeClass("active");
    $(this).addClass("active");
    $(".tab-content").hide();

    var activeTab = $(this).find("a").attr("href");
    $(activeTab).show();
    return false;
});
```

Funcionalidades que nos permiten mostrar la hoja en pestañas.

7.3 Gestor de encuentros

```
// Número de turno a 0
numturno = 0;
// Vaciamos los arrays
jugadores = Array();
enemigos = Array();
characters = Array();
}

function increaseTurn()
{
    numturno++;
    $("#contador-turnos").innerHTML = "<h2>Turno " + numturno + "</h2>";
}

function addToGroup(group, pers)
{
    // Añadimos personaje al array elegido
    group.push(pers);
    group.sort(ordenar);
}

function nextCharacter()
{
    var cambio = characters.shift();
    characters.push(cambio);
}

function printList(vector)
{
    vector.forEach(element => {
        $("#lista-pers").append(element[0] + " ( " + element[1] + " )");
    });
}

function ordenar(a, b)
{
    if(a[1] === b[1])
    {
        return 0;
    }
}
```

Básicamente, un encuentro es una lista ordenada de personajes. El que más iniciativa tiene, va primero. Posteriormente, su puesto pasa a estar al final en un modo cíclico para cada turno.

7.4 Generador de tiradas

```
function lanzarDado( caras )
{
    var tirada = randomInt( 1, caras );
    $("#historial").prepend("<p>1d" + caras + " = " + tirada + "</p>");
}

function lanzarVarios()
{
    var cantidad, caras, modif, suma = 0;
    var valor;

    valor = $("#multi-cantd").val();
    cantidad = (valor && !isNaN(valor)) ? parseInt( valor ) : 1;
    cantidad = (cantidad == 0) ? 1 : cantidad;

    valor = $("#multi-caras").val();
    caras = (valor && !isNaN(valor)) ? parseInt( valor ) : 6;
    caras = (caras == 0) ? 1 : caras;

    valor = $("#multi-modif").val();
    modif = (valor && !isNaN(valor)) ? parseInt( valor ) : 0;
    modif = (modif == 0) ? 1 : modif;

    for (var i = 1; i <= cantidad; i++)
    {
        tiradas = Array();
        tirada = randomInt( 1, caras );
        tiradas.push(tirada);
        suma += tirada;
        console.log("Tirada " + i + ": " + tirada);
    }
    var resultado;
    resultado = ( modif >= 0 ) ? suma + modif : suma - modif;
    $("#historial").prepend("<p>" + cantidad + "d" + caras + " + " + modif + " = " + resultado + "</p>");
}

function randomInt( intMin, intMax )
{
    intMax = Math.round( intMax );
```

Hay varios tipos de tiradas: un dado, varios dados, con o sin bonificadores...

Estas son las partes básicas del proyecto. El resto se irán implementando cuando el funcionamiento de las mostradas sea el correcto, pues son consideradas las más importantes.

8. Pruebas y control de calidad

Caso de prueba:	CP01	Requisitos relacionados:	RF01 y RF02
Descripción:	Inicio de sesión en la aplicación, visualización de formulario de la hoja de personaje y guardado de datos.		
Prerrequisitos:	Estar registrado en la aplicación web		
Realización:	El usuario inicia sesión, se muestra la página de hoja de personaje y prueba a ver sus diferentes apartados..		
Resultado esperado:	Si no tiene un personaje, se puede crear en el formulario. Si lo tiene, se muestran los datos.		

Caso de prueba:	CP02	Requisitos relacionados:	RF03
Descripción:	El usuario introducirá el nombre de varios personajes y sus puntuaciones obtenidas en iniciativa.		
Prerrequisitos:	Estar registrado en la página web e introducir al menos dos personajes en la lista del gestor de encuentros.		
Realización:	El usuario se loguea, accede al apartado de Gestor de Encuentros e introduce 2 o más personajes. Comienza el encuentro y la aplicación va mostrando de quién es el turno.		
Resultado esperado:	La aplicación mostrará el orden de acción de todos los personajes introducidos e indicará los distintos turnos del encuentro.		

Caso de prueba:	CP03	Requisitos relacionados:	RF04
Descripción:	El usuario ejecutará el generador de tiradas de dados.		
Prerrequisitos:	Estar registrado en la página web.		
Realización:	El usuario se loguea, accede al apartado del Generador de tiradas e introduce los valores deseados (nº de dados, nº de caras, modificadores).		
Resultado esperado:	La aplicación agrupa los dados por nº de caras y realiza los cálculos.		

Caso de prueba:	CP04	Requisitos relacionados:	RF05
Descripción:	El usuario puede crear y ver datos de un diario de viaje para su personaje.		
Prerrequisitos:	Estar registrado en la página web y haber creado un personaje.		
Realización:	El usuario, tras haber iniciado sesión, entra al apartado de Diario de viaje y puede leer y escribir datos en cada entrada.		
Resultado esperado:	La aplicación muestra las distintas entradas del diario de un personaje, ordenadas por fecha desde la más reciente.		

Caso de prueba:	CP05	Requisitos relacionados:	RF07
Descripción:	El usuario puede enviar y recibir mensajes para interactuar con otros usuarios.		
Prerrequisitos:	Estar registrado en la página web.		
Realización:	El usuario, accederá a la plataforma para posteriormente dirigirse al apartado de Mensajes y podrá enviar un mensaje a otro usuario al que previamente haya aceptado como amigo. También podrá leer mensajes como el de la Administración tras registrarse.		
Resultado esperado:	El módulo de mensajería mostrará y enviará mensajes correctamente.		

9. Gestión económica del proyecto

9.1 Publicidad

Al tratarse de una aplicación gratuita, es difícil estimar un número acertado de usuarios cada mes. Como existe una fuerte competencia, se usará una cifra base de 15 usuarios al mes que visualizarán la publicidad, la cual seguirá el modelo de Costo por Compra o Acción y al menos un 5% de los usuarios realizará dichas acciones para generar un ingreso. Se seguirá este modelo porque la publicidad va a estar centrada en sitios especializados. Se va a suponer que, por cada compra, se cobre un 10% de la misma si se ha accedido a una tienda mediante un enlace de afiliados. Supongamos recibir 5 € por compras realizadas por cada usuario al mes.

Las editoriales afiliadas, además de tener enlaces a sus tiendas, tendrán la posibilidad de incluir su sistema de juego personalizado en la web. Se cobrará una tarifa plana de 20 € / mes.

Nº mes	Usuarios	Usuarios que compran	Editoriales afiliadas	TOTAL
1	15	1	1	25 €
2	30	2	1	30 €
3	45	3	1	35 €
4	60	3	2	55 €
5	75	4	2	60 €
6	90	5	2	65 €
7	105	7	3	95 €
8	120	10	3	110 €
9	135	12	5	160 €
10	150	15	5	175 €
11	165	17	7	225 €
12	180	20	7	240 €
TOTAL				1.275 €

Tabla 7. Cálculo aproximado de beneficios el primer año.

9.2 Localización

Se ha tomado la decisión de alquilar un local en Torrelavega. Me parece un sitio estratégico tanto a nivel personal como profesional. No se precisa de una gran superficie para instalar una pequeña oficina desde la que trabajar, pero es preferible antes que el trabajo desde casa.

Tiene buenos accesos: autovía y ferrocarril. Está localizado a unos 20 minutos de Santander y posee varios tipos de comercios desde los que abastecerse.



Mapa 1. Vista aérea de la ciudad de Torrelavega

9.3 Inmovilizado intangible

Aplicaciones informáticas

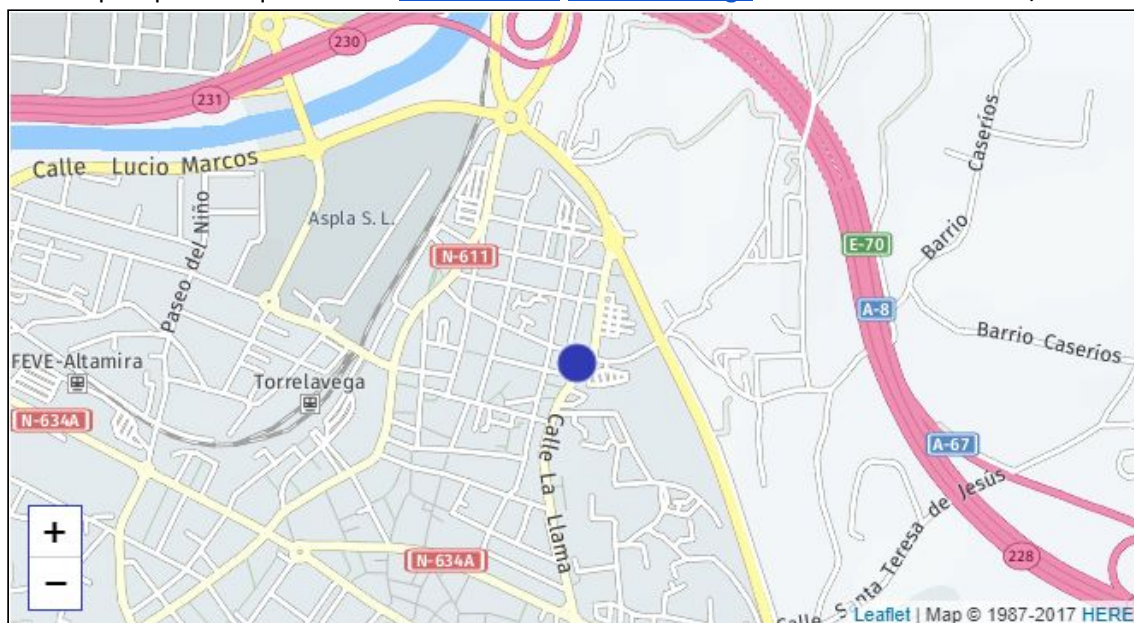
CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	PRECIO	IVA %
Microsoft Office Professional 2019	Suite informática	1	299,00 €	21%
Adobe Photoshop CC	Edición de imágenes	1	299,00 €	21%
McAfee Total Protection	Software antivirus	1	44,95 €	21%
TOTAL			642,95 €	21%

Tabla 8. Coste de aplicaciones informáticas

9.4 Inmovilizado material

Edificaciones y construcciones

Se va a optar por el alquiler de un [local de 50 m² en Torrelavega](#). Coste mensual: 300 € / mes.



Mapa 2. Localización del local a alquilar.

Instalaciones

La línea de teléfono y fibra óptica simétrica supondrán un coste de 51 € mensuales.

Mobiliario

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS	CANTIDAD	PRECIO	IVA %
Mobiliario de oficina	Escritorio	1	399,00 €	21%
	Silla ergonómica	1	149,00 €	21%
	Estantería	1	99,00 €	21%
Equipamiento informático	Monitor secundario	1	109,00 €	21%
	Impresora multifunción	1	59,95 €	21%
TOTAL			815,95 €	21%

Tabla 9. Gastos de mobiliario

9.5 Coste de desarrollo

Gastos

Concepto	Coste anual
Alquiler local	3.600 €
Telefonía e Internet	612€
Inmovilizado intangible	642,95 €
Inmovilizado material	815,95€
TOTAL	5.670,90 €

Tabla 10. Total de gastos

Tiempo trabajado

Tarea	Horas
Investigación	80
Preparación de entornos	40
Diseño lógico	16
Diseño interfaces	40
Estilo	16
Codificación	120
Documentación	120
TOTAL HORAS	432
TOTAL 8 € / HORA	3.456,00 €

Tabla 11. Cálculo del tiempo trabajado

Se ha decidido cobrar la hora por un importe de 8 €. Como una semana laboral consta de 40 horas a jornada completa, el total de tiempo trabajado sería $432 / (40 \times 4) = 2,7$ meses. Si el salario mínimo interprofesional equivale a 900 €/mes, el coste en sueldos sería de $900 \times 3 = 2.700$ € redondeando el número de meses hacia arriba por si pudiera haber otros imprevistos no contemplados en esta memoria.

Si tenemos en cuenta los gastos empleados en material y trabajo realizado, tenemos lo siguiente:

Gastos + tiempo trabajado = Coste de desarrollo

$$5.670,90 + 3.456,00 = 9.126,90 \text{ €}$$

Todo esto sin deducir los gastos del empleado en Seguridad Social, que equivalen a 60 € / mes durante el primer año, sumando $60 \times 12 = 720 \text{ €}$ al total.

Por último, debemos restar el importe de los beneficios que supuestamente se obtendrán durante el primer año, que son 1.275 €.

Así pues, cubriendo los gastos necesarios del proyecto, la aplicación sería vendida por un total de:

(Coste de desarrollo + Seguridad Social - Beneficios) + 10% bonificación = Precio final

$$(9.126,90 + 720 - 1.275) + 10\% = \underline{9.430 \text{ €}}$$

Se ha decidido añadir un 10% del coste para que el desarrollador pueda cubrir gastos básicos durante el primer año. En función de cómo se desenvuelva la aplicación durante este primer año, se podrían añadir mejoras y solventar tareas de mantenimiento.

10. Conclusiones y valoración personal

Este proyecto ha sido todo un desafío y me ha ayudado a aprender bastantes cosas por mi cuenta, a pesar de haber muchas dificultades por el camino. Al tratarse de un tema en el que estoy bastante interesado e informado, el proceso se ha hecho más ameno, aunque en muchas ocasiones estuviese a punto de tirar la toalla.

También me ha servido para conocer más opciones durante el estudio de la competencia, pues este tipo de aplicaciones se suele transmitir más en el boca a boca o en foros especializados y ha dado la casualidad de que, hasta que no me puse a ello, no encontré opciones tan interesantes.

Una de las cosas que más me ha sorprendido durante la realización de esta memoria es que, cuantos más requisitos o funciones quieras implementar en tu aplicación, más compleja va a ser y, aunque al usuario le parezca que es poco lo que está usando con hacer unos clicks con su ratón, al final hay todo un trabajo por detrás que no se ve. Y tampoco se valora como es debido.

Finalmente, me he dado cuenta de lo grande que puede ser el mundo de la programación web al descubrir tantas opciones, lenguajes y frameworks y cómo puede afectar a las decisiones.

11. Bibliografía y fuentes consultadas

Facturación de editoriales españolas:

<http://www.culturaydeporte.gob.es/cultura/areas/libro/mc/observatoriolect/destacados/2018/julio/mundo-libro/avances-comerciolibro.html>

Facturación de los juegos de mesa:

<https://www.elmundo.es/economia/2015/06/19/5583de0946163fc21e8b4572.html>

Crecimiento del sector de los juegos de mesa:

<https://www.europapress.es/economia/noticia-venta-juegos-mesa-crece-20-septiembre-preve-positiva-campana-navidad-20161102161034.html>

Estadísticas sobre juegos publicados en Kickstarter:

<http://icopartners.com/2018/02/kickstarter-2017-depth-look-games-category/>

Real Decreto 1462/2018, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2019:

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17773

12. Hoja final firmada