

Máster Universitario en Ingeniería Informática

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE JUEGO SOCIAL SOBRE UN
SISTEMA DE MENSAJERÍA. CHATBOT DE JUEGO SOCIAL.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Carlos Morales Aguilera

30 de noviembre de 2020

Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción. | 2 |
| 2. Estado del arte. | 2 |
| 2.1. Industria del videojuego | 2 |
| 2.2. Juego social | 4 |
| 2.3. Juegos para mayores | 7 |
| 2.4. Chatbots | 9 |
| 2.5. Plataformas | 11 |
| 2.6. Herramientas | 14 |
| 2.7. Juegos | 19 |
| 2.8. Conclusiones | 22 |
| 3. Análisis inicial del problema. | 23 |
| 4. Tecnologías a usar. | 25 |
| 4.1. Gestor de proyecto | 25 |
| 4.2. Lenguaje de programación y APIs | 25 |
| 4.2.1. API chatbot | 25 |
| 4.2.2. Lenguaje de programación | 25 |
| 4.2.3. Librería de programación de API | 26 |
| 4.3. Gestor de tareas | 26 |
| 4.4. Test | 26 |
| 4.4.1. Marco de pruebas | 26 |
| 4.4.2. Biblioteca de aserciones | 26 |
| 4.5. Control de versiones | 26 |
| 4.6. Integración Continua | 26 |
| 4.7. Almacenamiento | 27 |
| 5. Metodologías a usar en el proyecto. | 28 |
| 6. Plan de entregas. | 28 |
| 7. Desarrollo. Entrega e iteraciones. | 30 |
| 8. Conclusiones y Trabajo futuro. | 30 |
| 9. Bibliografía. | 31 |

1. Introducción.

2. Estado del arte.

2.1. Industria del videojuego

Desde hace muchos siglos, los juegos se han utilizado como una herramienta de educación, interacción y formación, a través de la interacción social y como un medio fundamental para la estructuración del lenguaje y el pensamiento. Entre las principales motivaciones se encuentran la reducción de la sensación de gravedad frente a errores, la invitación a la participación activa por parte del jugador y desarrollo de la creatividad, competencia intelectual, fortaleza emocional y estabilidad personal. Por otra parte se encuentra el fin principal de un videojuego: la diversión.

A su vez, desde el comienzo de los videojuegos online, se ha ido demostrando los diversos efectos que estos producen en los jugadores, como pueden ser la creación de lazos emocionales de amistad, la inclusión social y otras ventajas que se obtienen a través de la práctica de los mismos. Los juegos se utilizan para motivar a los jugadores a desenvolverse en entornos virtuales con un fin determinado, y lograr una serie de objetivos que le permitan aprender a desenvolverse en un determinado entorno y socializar.

Por otra parte, dentro de los diferentes sectores de la industria del videojuego se pueden encontrar los videojuegos sociales, que consisten en la interacción de diferentes jugadores con un fin colaborativo o competitivo, con el objetivo de alcanzar una determinada meta o logro. El objetivo principal de estos videojuegos consiste en el desarrollo de una serie de capacidades cognitivas e interacción entre personas con el fin de alcanzar objetivos como la inclusión social o el desarrollo de determinadas habilidades mediante el entretenimiento.

Por otro lado, se ha demostrado mediante estudios como el de la Universidad de Montreal [3], que las personas con una participación regular en videojuegos disminuyen su deterioro cognitivo, ayudan a la prevención de enfermedades como el Alzheimer o incluso permiten una inclusión social mayor, ofreciendo una compañía virtual. Además, está la cualidad prosocial implícita que poseen los videojuegos, la cual permite no solo conocer a nuevas personas que aporten nuevos estímulos, sino también compartir determinadas emociones, vivencias y momento. Estos dos aspectos son dos grandes puntos de partida a la hora de plantear un entorno de juego para personas mayores, con el fin de que socialicen y encuentren un entretenimiento diferente al tradicional.

El enfoque principal a la hora de diseñar, desarrollar y lanzar un videojuego es el de buscar un público joven, juvenil o adolescente en su mayoría, con el fin de obtener las mayores ganancias posibles, dejando de lado un sector como puede ser el de las personas mayores, el cual es un público algo más complicado de cara a la realización de videojuegos. Estos requieren juegos con los que se sientan cómodos y no requiera un gran aprendizaje por parte de los usuarios. Es por este motivo por el que la industria actual del videojuego está más enfocada en un público joven, más acostumbrado al uso de las tecnologías y con mayor facilidad de aprendizaje de las diferentes tecnologías.

Sin embargo, la industria del juego se remonta a mucho antes de la existencia de los videojuegos, donde los principales juegos eran o bien de cartas, de mesa o bien imaginati-

vos, donde la tecnología no cobraba ningún papel. Es por esto que la inclusión a las nuevas tecnologías de las personas mayores requiere un mayor esfuerzo y la necesidad de un atractivo diferente de los estímulos necesarios en los jóvenes [3]. La pregunta que cabría hacer entonces es: ¿Cuáles son las características idóneas para un juego al que jueguen personas mayores? Si bien es una pregunta compleja, a lo largo de la historia de la industria del videojuego, cabe destacar que los primeros juegos consistían en juegos sencillos, fáciles de utilizar y haciendo en muchos casos uso de juegos tradicionales trasladado a las nuevas tecnologías de forma sencilla.

Es por este motivo que las principales características deseadas son una temática o juego que resulte familiar al usuario, que sea fácil de comprender mediante una interfaz de un móvil y sencillo de aprender, ya que el más mínimo esfuerzo es motivo de rechazo por este sector. Además, diferentes estudios indican que las personas mayores prefieren jugar en dispositivos sencillos como puede ser un móvil con una interfaz simple, a juegos muy desarrollados y con las características más punteras.

Por otro lado, diferentes estudios demuestran las ventajas de jugar a videojuegos tanto por parte de los jóvenes como de los más mayores, a pesar de tener diferentes enfoques respecto a los mismos. En los jóvenes por ejemplo se desarrollan habilidades a través de la diversión como principal objetivo, mientras que en las personas más mayores el enfoque es diferente, ya que es una herramienta o bien de aprendizaje o bien de evasión de las obligaciones o situaciones diarias [19].

Además, existen múltiples beneficios en el empleo de videojuegos en las personas mayores, ya que estos no solo mantienen activas determinadas zonas del hipocampo, mantienen una vida cerebral activa, sino que también generan una mayor retención de memoria y capacidades cognitivas, a la vez que permiten que los mayores se sientan más satisfechos y genera una sensación de bienestar [18].

2.2. Juego social

El juego social se define en la industria del videojuego como un tipo de videojuegos que se juegan de forma social en redes sociales, o que requieren de la interacción de varios jugadores para colaborar o competir con una serie de objetivos a alcanzar, comunes o individuales. Este tipo de juego enfatiza el papel de la plataforma en la que se distribuye y la comunicación entre los diferentes individuos que participan. Por lo tanto se pueden destacar tres conceptos principales:

- Son juegos en línea.
- Hacen uso de la red social del jugador, o pretenden crear una red nueva.
- Hace uso de los servicios de redes sociales, apoyando su uso cultural.



Imagen 1: Juego Farmville: Colaborativo

Estos juegos se han vuelto muy populares de la mano de las diferentes mejoras tecnológicas con el paso de los años, aproximándose cada vez más a una serie de experiencias comunicativas a través de plataformas multijugador y con fines sociales. Estos juegos buscan como fin principal la socialización y entretenimiento de los diferentes individuos que lo componen, haciendo uso de las interacciones humanas.



Imagen 2: Juego Grepolis: Competitivo

Por lo tanto cabe destacar que un juego social, al depender directamente de los individuos que lo jueguen, debe estar orientado a determinados factores que engloben un posible conjuntos de individuos interesados, con rasgos similares como pueden ser la edad, el género, personalidad o preferencias de juego, entre otros. Además cabe destacar que influyen factores como la extroversión, ya que los individuos más extrovertidos tienden a socializar más, y los más introvertidos tienden a socializar en entornos que implican una interacción menos directa.



Imagen 3: Juego social Habbo

Por otro lado, los juegos online cobran un papel bastante interesante dentro de la educación, ya que el tiempo que una persona dedica a jugar a juegos digitales e identificarse con los personajes puede ser aprovechable para explorar nuevas condiciones, situaciones y toma de decisiones en las que ofrecer un aprendizaje no directo sobre los usuarios [21]. Los juegos educativos deberían superar la barrera de resultar lo suficientemente interesantes

para involucrar a los jugadores en base a las características del público destino, pero se puede observar de que se trata de una herramienta innovadora, motivadora y divertida [20].



Imagen 4: Juego World of Warcraft: Competitividad y colaboración

Se han considerado los principios básicos de la teoría de la actividad, que parece ser un fundamento teórico sólido para una valoración de los juegos educativos, en conjunto con la principal tendencia en los videojuegos multijugador, para proponer el desarrollo de juegos educativos multijugador en línea, que crearían comunidades de jugadores que aprenderían a través de una experiencia social. Esto solo puede lograrse si se tienen en cuenta una serie de factores y se aprovecha tanto la experiencia técnica y la creatividad de la industria informática como los conocimientos aportados por las teorías y la investigación educativas.

2.3. Juegos para mayores

Tal y como se comentaba, el sector deseado es el de las personas mayores, las cuales suelen ir asociadas a una pérdida de la actividad, siendo este un enfoque equivocado, ya que los juegos colaborativos les mantienen activos física y mentalmente. Además de los beneficios previamente mencionados, es importante conocer qué tipo de juegos son utilizados por el sector de los grupos de animación para personas mayores en grupos o en residencias.

Dentro de los tipos de juegos existentes, nos centraremos a continuación en aquellos que poseen una mejor aceptación entre las personas mayores [17] [22]:

- **Juegos de mesa:** Las actividades más comunes entre las personas mayores suelen ser juegos de habilidad como las cartas, bingo, dominó, etc.
- **Veo veo:** Al igual que con los más pequeños, este juego es aceptado ampliamente entre personas mayores ya que implica un punto imaginativo y de investigación.
- **Juegos de memoria:** Tal como cartas, asociativos a ideas, etc.
- **Simón dice:** Juego sencillo de seguir una serie de normas que sigue un moderador común, donde todos los jugadores realizan una serie de tareas en mismas condiciones.
- **Palabras encadenadas:** Juego clásico consistente en encadenar palabras mediante las sílabas que estas las componen creando una cadena infinita de palabras.
- **Puzzles:** Ya sean juegos sencillos de puzzles o rompecabezas, que implican un determinado razonamiento por parte del juego y puede conllevar una parte colaborativa.
- **Cada oveja con su pareja:** Consistente en asociar dos conceptos diferentes en base a una misma idea, pudiendo ser colaborativo entre varios enfoques de distintos jugadores.
- **Adivinanzas:** Se basan en el ingenio y los dobles sentidos, los cuales implican un razonamiento, pudiendo ser este una exposición de ideas colaborativas.
- **¿Quién es quién?:** Consistente en adivinar una persona en base a una serie de preguntas o descripciones.
- **Crucigramas:** Consiste en la asociación de descripciones y términos a palabras.

Como se puede comprobar, son juegos realmente sencillos que radica su éxito en su simplicidad y capacidad de hacer razonar a los diferentes jugadores, conllevando a veces un razonamiento colaborativo y exposición de ideas, lo cual produce una interacción entre los jugadores y permite establecer o fortalecer relaciones sociales.

Por otro lado, en el escenario de las personas mayores entran factores importantes como la actividad, socialización, individualización, situación personal y otras características propias de este grupo [24]. Se deben diseñar por lo tanto de forma especializada tantos los objetivos, como contenidos y metodología orientados a este sector mediante una evaluación posterior que determine tanto los beneficios obtenidos, como la utilidad de estas herramientas.

Las actividades lúdicas entre las personas mayores en su mayoría es tiempo de ocio, por lo que cabe realizar un estudio sobre estas personas y realizar un análisis de las necesidades, características personales e inquietudes que se puedan poseer en estos grupos [24] [25].

Por último cabría destacar la importancia de los problemas frecuentes que se encuentran en diferentes análisis realizados para determinar el diseño, análisis y evaluación de utilización de juegos por mayores [26]. En su mayoría, la mayoría de los problemas encontrados son problemas de visión, comprensión o deterioros de sentidos como la vista o el oído, por lo que realmente la dificultad residiría en encontrar un entorno que les pueda resultar cómodo y comprensible sin necesidad de un esfuerzo excesivo.

Como cabe esperar, la mayoría de las dificultades encontradas por los usuarios conllevan un mayor desinterés tanto por los juegos propuestos como por la utilización de nuevas tecnologías como herramientas de ocio, por lo que evitar estos posibles problemas es una tarea primordial en el diseño y elección de herramientas de cara a diseñar y construir proyectos lúdicos para este sector.

2.4. Chatbots

Los chatbots son máquinas que permiten la comunicación con personas de forma que estas interactúen con el objetivo de obtener un determinado fin o servicio, lo cual se desarrolla partiendo del concepto de la interacción hombre-máquina (*HCI*) [1]. La automatización de los procedimientos que se tratan mediante un agente conversacional obtiene numerosos beneficios, pero no consiste en una toma de decisiones triviales, puesto que el conocimiento sobre el dominio del problema es uno de los factores más determinantes.

Dentro de este ámbito, se distinguen dos grandes tipos dentro de lo que son los chatbots, en los que se encuentran los chatbots basados en reglas y los chatbots desarrollados mediante inteligencia artificial, ambos con sus propios entornos de trabajo y sus propias características. Para poder comprender ambos tipos es conveniente explicar en más detalle las diferencias entre los mismos [2]:

- **Chatbots basados en reglas:** Son agentes conversacionales con una amplia base de conocimiento sobre el dominio del problema o asunto. Estos agentes ofrecen una serie de respuestas predefinidas en base a las acciones del usuario de forma que se otorgue la mejor respuesta a cada interacción del usuario. Delimitan el escenario y fuerzan al usuario a seguir unas determinadas pautas o pasos para evitar que se desvíe del fin que pretende obtener, sin permitir realizar acciones ajenas a las que se contemplan en el escenario sobre el que se trabaja.
- **IA Chatbots:** A través de un motor de inferencia de información estos agentes son capaces de aprender y expresarse con un lenguaje más natural, dotando de mayor flexibilidad las posibles acciones del usuario, y aprendiendo de él, aunque esto realmente supone un riesgo, ya que un aprendizaje inadecuado de determinados comportamientos puede dar lugar a posibles fines diferentes del ideado.

Por otro lado, la aplicación de los chatbots en el sector de los videojuegos ha sido destacado desde su inicio mediante juegos de aventuras por texto y decisiones, como pueden ser los juegos desarrollados por *Infocom* o *Artic Computing*. Incluso en la actualidad, los videojuegos con comportamientos más realistas y que aplican tecnologías relacionadas con la IA poseen una serie de comportamientos predefinidos, compartiendo esta característica con los chatbots, por lo que realizar un juego sencillo no es complicado, y a su vez es sencillo de utilizar, tal y como se desea en el sector de las personas mayores.

Al mismo tiempo, existen diferentes formas de desarrollar un chatbot, ya sea mediante aplicaciones propias, interfaces o incluso en una de las formas más populares como son en la actualidad las propias aplicaciones de mensajería, con las cuales la familiarización es completa y el proceso de aprendizaje casi inexistente debido a la constante utilización que estas poseen en la actualidad [1]. Dentro de este trabajo se pretende enfocar el desarrollo de un videojuego de forma que sea amplio a todos los públicos en cuanto a utilización y sencillo de aprender, por lo que la utilización de una herramienta como son los chatbots es un punto de interés considerable y aplicable a dicho fin.

Considerando por lo tanto la descripción de un chatbot, se deben considerar por lo tanto una serie de características propias de los mismos, como son:

- Un chatbot está disponible 24/7.
- Un chatbot puede conversar con ilimitadas personas a la vez.
- La respuesta del chatbot siempre es inmediata.
- La respuesta del chatbot siempre es correcta, en el sentido de que responda exactamente lo que la empresa quiere que responda, sin despistes o confusiones que a veces tenemos los humanos.
- Abre otro canal de consumo de información y de suscripción por parte de clientes.
- Supone un ahorro de tiempo para el personal encargado de conversaciones repetitivas, eliminando además la frustración que suelen provocar este tipo de tareas.

2.5. Plataformas

Dentro de los diferentes servicios de mensajería instantánea se puede comprobar que los servicios principales son Telegram [Im. 5], WhatsApp [Im. 6] y Facebook Messenger [Im. 7] [7, 8]. Aunque WhatsApp es más utilizado en la actualidad, es cierto que hasta el año 2020 no implementó entre sus funcionalidades los chatbots, mientras que Telegram en ese sentido lleva siendo puntero desde casi sus comienzos, y la alternativa de Facebook es interesante debido al alcance que esta ofrece y su integración con un chat sencillo como Messenger. Por otro lado, aunque las tecnologías a la hora de diseñar un bot son similares, es cierto que WhatsApp es una plataforma más restringida a la hora de permitir el diseño e implementación de bots, mediante su API propia la cual requiere darse de alta como un proveedor de soluciones y pasar una serie de filtros [8].

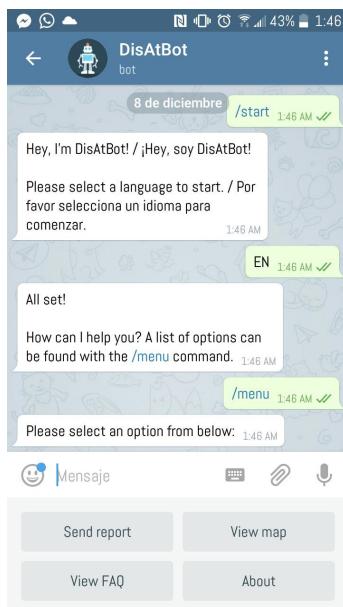


Imagen 5: Chatbot Telegram

Por otro lado Telegram presenta una mayor facilidad en la inclusión natural de bots dentro de la aplicación, sin requisitos adicionales ni filtros que dificultan la realización y desarrollo de los bots en la aplicación, por lo que es una plataforma ideal a la hora de desarrollar un chatbot con el objetivo de ser fácilmente utilizado por personas mayores en el propio servicio de mensajería instantánea. Por último, Facebook es una opción realmente interesante ya que utiliza estándares más parecidos a los de Telegram, pero mantiene una interfaz sencilla también y una accesibilidad similar [7]. Si bien son opciones menos populares entre la gente mayor, al poseer una interfaz prácticamente idéntica a WhatsApp, este aspecto quizás quede en un segundo plano, frente al amplio abanico de posibilidades que ofrecen estas opciones de cara al desarrollo, implantación y prueba del bot diseñado.



Imagen 6: Chatbot WhatsApp

Dentro del diseño de diferentes chatbots, Telegram ofrece la posibilidad de crear chatbots abiertos o dirigidos, que interactúen con el usuario de la forma más razonable según el contexto o el fin que se pretende alcanzar, ya sea de forma implícita o explícita. Además, la comunidad de desarrollo de bots en Telegram es inmensamente superior en la actualidad frente a la de WhatsApp o Facebook, aunque se pudieran implementar en todos estos servicios. Esto se debe al soporte que ofrece cada aplicación y a las herramientas proporcionadas por cada uno de los servicios, además de por el tiempo que lleva existiendo esta tecnología en cada una de estas plataformas. El debate se encontraría principalmente entre usar Telegram o Facebook Messenger, pero considerando la facilidad de instalación y darse de alta, y el público objetivo, Facebook puede suponer una sobrecarga de información en el usuario, y por lo tanto saturarle, mientras que Telegram se da de alta como WhatsApp, por lo que se escogerá Telegram como la opción más idónea.

Por otro lado, existe otra gran alternativa como es el uso de asistentes virtuales como podrían ser Alexa, o Google Home, entre otros. Si bien es una alternativa que permitiría una interacción más natural con el usuario mediante control por voz mediante *skills* o aplicaciones, esta opción puede llegar a resultar un poco estresante y causar rechazo en su inicio al usuario, ya que muchos de ellos consideran que el aprendizaje es una tarea innecesaria si desean buscar un entretenimiento, más aún con nuevas tecnologías, que requieren una curva de aprendizaje superior [9, 10, 11].

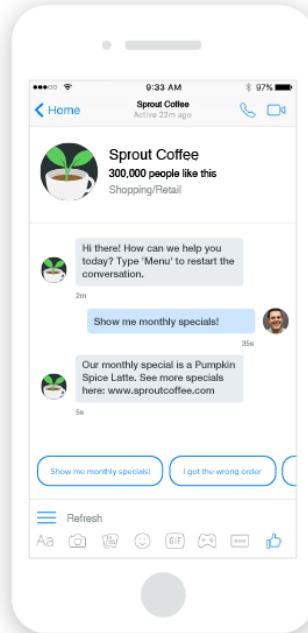


Imagen 7: Chatbot Facebook Messenger

En la actualidad existen numerosos juegos que pretenden socializar y ofrecer un entretenimiento de diversas maneras, aunque nuevamente suelen estar más enfocados en un público más joven, por lo que el objetivo de este trabajo será ofrecer una alternativa para personas más mayores tratando de no excluir ningún tipo de público.

2.6. Herramientas

A la hora de diseñar, desarrollar e implementar un agente conversacional, existen una infinidad de herramientas que permiten realizar estas funciones, de forma que se puede desarrollar un chatbot a la medida de las necesidades requeridas para el mismo. Por otro lado, existen ya diferentes herramientas denominadas *builders* que permiten automatizar este procedimiento de una forma sencilla e intuitiva.

Dentro de las diferentes herramientas se distinguen entre diferentes grupos [23] según si se tratan de frameworks oficiales, generales o herramientas de apoyo. Dentro de los frameworks oficiales, la mayoría de sistemas de mensajería incluyen los suyos propios como Telegram [Im. 8], Whatsapp [Im. 9], Facebook Messenger [Im. 10] o Microsoft [Im. 11].

Telegram Bot API

The Bot API is an HTTP-based interface created for developers keen on building bots for Telegram.
To learn how to create and set up a bot, please consult our [Introduction to Bots](#) and [Bot FAQ](#).

Recent changes

Subscribe to [@BotNews](#) to be the first to know about the latest updates and join the discussion in [@BotTalk](#)

November 4, 2020

Introducing Bot API 5.0

Run Your Own Bot API Server

- Bot API source code is now available at [telegram-bot-api](#). You can now run your own **Bot API server** locally, boosting your bots' performance ([check this out](#) to see if this will benefit your project).
- Added the method `logOut`, which can be used to log out from the cloud Bot API server before launching your bot locally. You **must** log out the bot before running it locally, otherwise there is no guarantee that the bot will receive all updates.
- Added the method `close`, which can be used to close the bot instance before moving it from one local server to another.

Transfer Bot Ownership

- You can now use [@BotFather](#) to transfer your existing bots to another Telegram account.

Imagen 8: Telegram Bot API



Imagen 9: WhatsApp Business API

Plataforma de Messenger

- Introducción
- Primeros pasos
- Mensajes
- Webhooks
- Vistas web
- Sugerencias y nueva interacción
- Identificadores y perfil
- Procesamiento de lenguajes naturales
- Analytics & Feedback
- ¡Envía tu bot!
- Política y normas de uso
- Referencia
- Recursos útiles
- PREGUNTAS FRECUENTES
- Registro de cambios

Se actualizó este documento.
La traducción en español no está disponible todavía.
Actualización del documento en inglés: 13 oct. 2020
Actualización del documento en español: 6 nov. 2018

[Volver al documento en español](#)

Introduction
Learn basics and best practices [Learn More](#)

Getting Started
Build your first Messenger bot fast [Start Building](#)

Platform Features
Great Tools for Building Awesome Experiences

| | |
|--|---|
| Messaging Send and receive text, media, structured templates, and so much more | Webview Build web-based experiences with the dev tools and frameworks you already love |
| Discovery Reach new people and re-engage ones you know on Messenger, Facebook, and the web | IDs & Profile Personalize conversations, link with your existing auth, and create unified experiences |

Imagen 10: Facebook Messenger Developer API

Microsoft

My Bots Documentation Blog Emulator LUIS QnA Maker Sign in

Microsoft Bot Framework

A comprehensive framework for building enterprise-grade conversational AI experiences.

[Try Azure Bot Service for Free](#) [Download SDK from Github](#)

Customers Cognitive Services Bot Life Cycle Quick Starts

| | | | |
|--|--|---|--|
| AI and natural language Create a bot with the ability to speak, listen, understand, and learn from your users with Azure Cognitive Services. | Open & Extensible Get started with open source SDK and tools to build, test, and connect bots that interact naturally with users, wherever they are. | Enterprise-grade solutions Build secure, global, scalable solutions that integrate with your existing IT ecosystem. | Ownership and control Create an AI experience that extends your brand and keeps you in control of your own data. |
|--|--|---|--|

Imagen 11: Microsoft Bot API

Por otro lado, existen determinados SDK no oficiales, o generales que sirven como herramientas de desarrollo especializadas en la construcción de chatbots independientemente de la plataforma [12, 13, 14]:

- **Chatfuel:** Es un *builder* gratuito que permite la creación de chatbots para Facebook Messenger sin requerir experiencia previa programando. Actualmente se utiliza en diferentes plataformas y empresas como la NBA o Forbes [Im. 12].

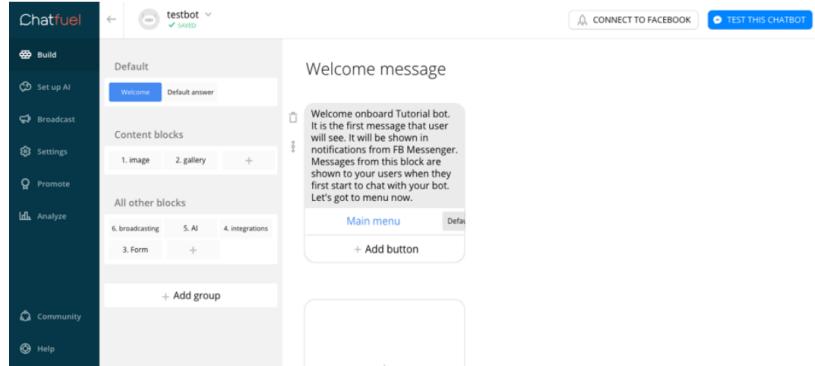


Imagen 12: Chatfuel Platform

- **Botsify:** Permite crear chatbots web o para Facebook Messenger sin conocimientos de programación previos. Posee una interfaz sencilla consistente en *drag and drop*, en la que se arrastran los elementos conformando un comportamiento. Es una plataforma reconocida utilizada por grandes empresas como Apple o Shazam [Im. 13].

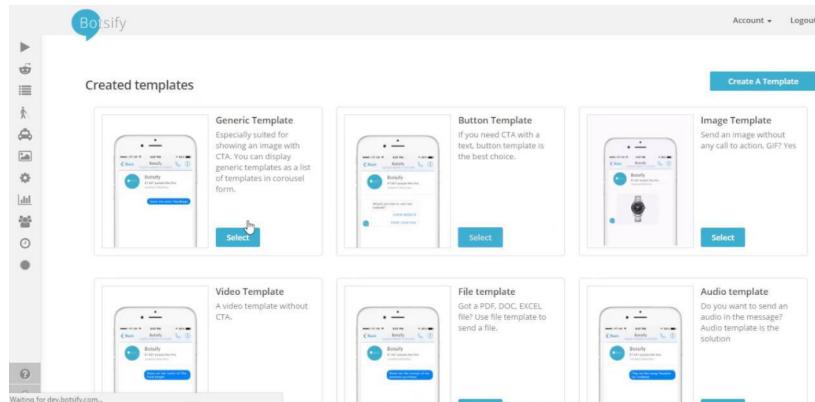


Imagen 13: Botsify Platform

- **MobileMonkey:** Es una plataforma reconocida para el diseño de chatbots en Facebook Messenger, la cual se encuentra orientada para el diseño de bots con fines comerciales y de crecimiento de audiencia. Estos chatbots permiten responder preguntas, seguir estados de compras y búsqueda de contenidos mediante palabras clave [Im. 14].

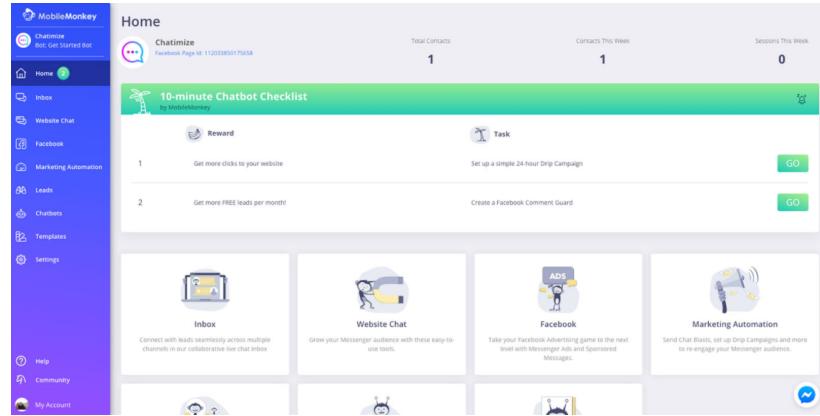


Imagen 14: MobileMonkey Platform

- **HubSpot:** Al igual que muchos de sus competidores, no requiere experiencia previa con la programación, y permite el diseño de chatbots con fines comerciales y personalización de mensajes basados en la información obtenida de los contactos del usuario. Esta plataforma es completamente gratuita [Im. 15].

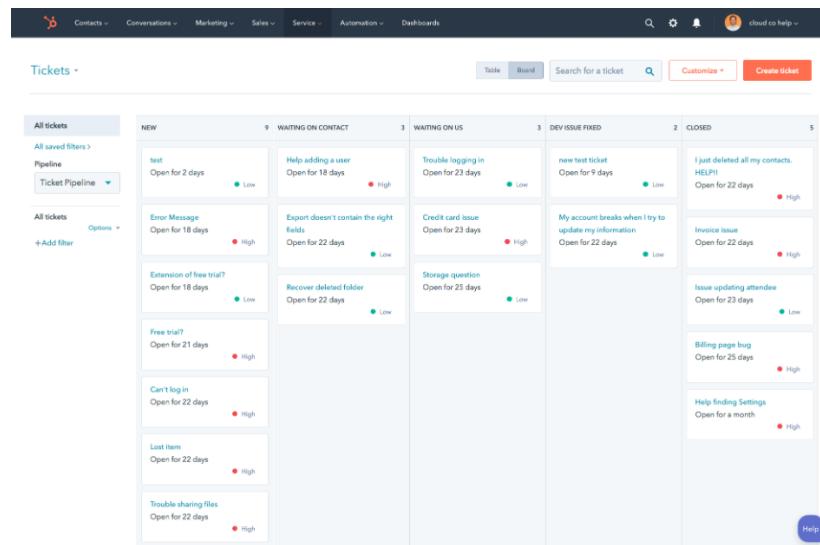


Imagen 15: HubSpot Platform

- **Dialogflow:** Perteneciente a Google, permite una gran escalabilidad y se encuentra hosteado en la plataforma Google Cloud, por lo que se trata de una de las plataformas con mayor escalabilidad. Además posee un soporte de una gran cantidad de lenguajes. Es una plataforma que permite el soporte de una gran cantidad de plataformas entre las que se incluyen Facebook Messenger, Slack o Telegram entre otras. Posee diferentes planes, pero existe la posibilidad de utilizar un plan gratuito [Im. 16].

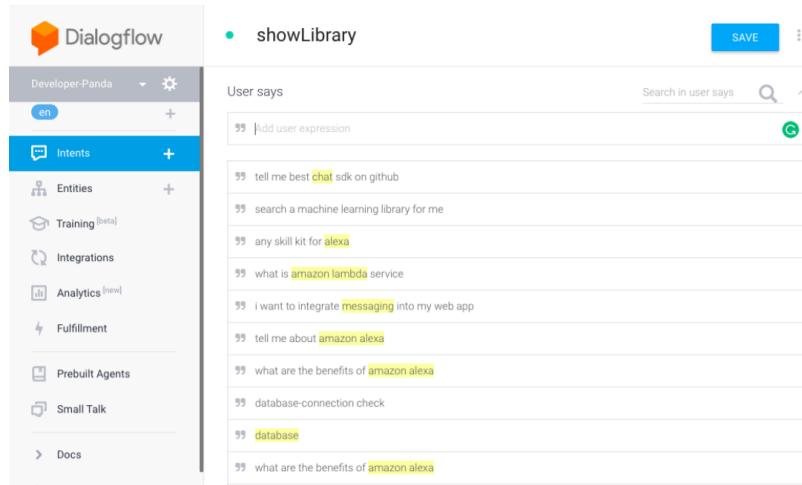


Imagen 16: Dialogflow Platform

- **Pandorabots:** Es una plataforma que está orientada a la interacción humana, y sin embargo requiere de cierto grado de experiencia a la hora de programar. Por lo tanto ofrece una gran grado de flexibilidad, siempre que se posea la experiencia suficiente. En cuanto a los planes, permite obtener una cantidad de 1.000 mensajes por mes gratis y se permite la construcción de hasta dos bots [Im. 17].

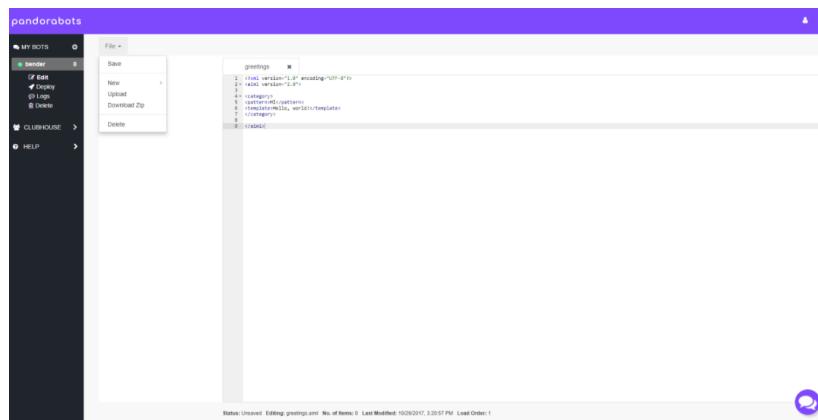


Imagen 17: Pandorabots Platform

2.7. Juegos

A continuación el objetivo es ver diferentes aplicaciones de chatbots a la hora de diseñar diferentes juegos sociales, en los que se involucren diferentes jugadores. En este caso se distinguirán entre juegos desarrollados en aplicaciones y juegos desarrollados para plataformas de mensajería. En primera instancia se revisaran algunos juegos desarrollados directamente como una aplicación propia [5, 6].

- **Replika:** Si bien no es considerado un juego en ciertos aspectos, consiste en la creación de una réplica de nuestra personalidad mediante la realización de preguntas y actividades en conjunto. Evalua el comportamiento del usuario y la forma de interactuar de este, para realizar una réplica, obteniendo como resultado la conversación con uno mismo [Im. 18].



Imagen 18: Replika App

- **Mydol:** Consiste en un simulador que emula una conversación de uno mismo con una celebridad, simulando como esta interactuaría en el supuesto caso de que se tratase de una conversación real con el usuario, donde se entabla una relación de amistad y supone un entretenimiento diferente mediante la conversación [Im. 19].

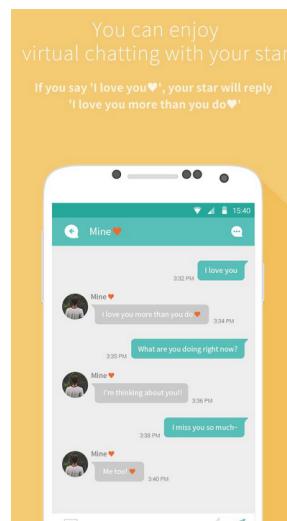


Imagen 19: Mydol App

- **Akinator:** Más conocida que las anteriores, consiste en un bot con forma de genio árabe que trata de adivinar un determinado personaje con preguntas sencillas de opciones sí o no. El objetivo es tratar de que el bot realizando preguntas sea capaz de adivinar el personaje que tiene el usuario en su mente, y en caso de no acertarlo reconocer su derrota [Im. 20].



Imagen 20: Akinator App

Si bien las aplicaciones anteriormente mencionadas tratan diferentes temáticas y tratan de simplificar los diferentes procedimientos que se llevan a cabo, existen otras alternativas como los denominados chatbots o bots de Telegram/WhatsApp [4], los cuales son bots que se definen como usuarios de la aplicación y que poseen su propio comportamiento al interactuar con ellos.

- **Werewolf:** Emula el conocido juego de *el hombre lobo*, el cual consiste en un reparto de personajes de una aldea en la que los diferentes usuarios realizan una serie de tareas con el fin de ganar la partida. Los hombres lobo han de matar al resto de jugadores y los jugadores mediante votaciones deben tratar de eliminar a los lobos sin saber quienes son, interviniendo diferentes personajes con habilidades [Im. 21].

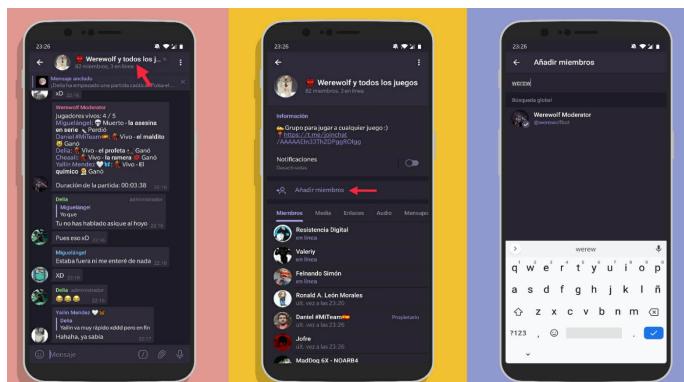


Imagen 21: Werewolf Telegram Bot

- **Quizarium:** Es una réplica de los clásicos juegos de mesa de preguntas y respuestas en los que se trata de poner a prueba el conocimiento general del usuario, utilizando para ello una serie de pistas y tiempos límites, con otras posibles opciones [Im. 22].



Imagen 22: Quizarium Telegram Bot

- **Pokerbot:** Básicamente traslada un juego de cartas como es el póker a un formato digital, donde indica al usuario las diferentes opciones e informa sobre el estado de la mesa virtual y acciones del resto de jugadores [Im. 23].

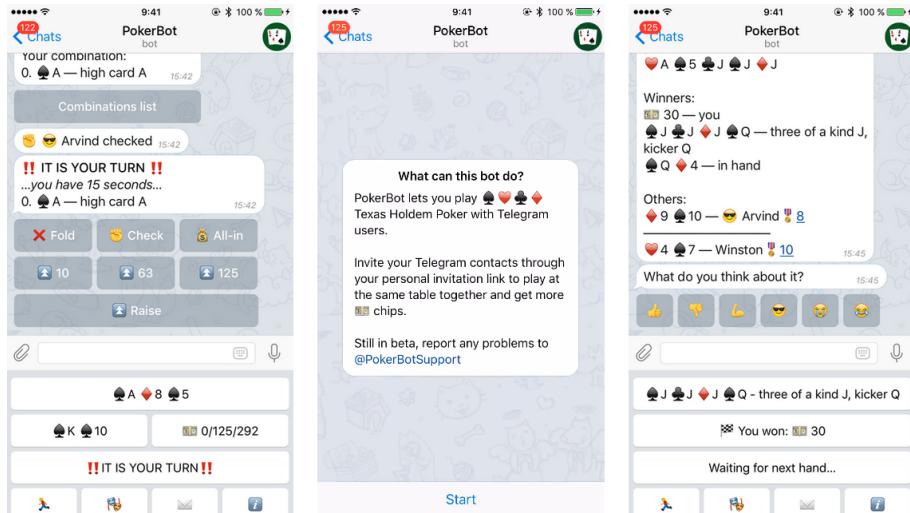


Imagen 23: Pokerbot Telegram Bot

Como se puede observar realmente existe un amplio abanico de ofertas, aunque estos no estén realmente orientados a personas mayores, existen juegos como el *Quizarium* o *Pokerbot* en los que la curva de aprendizaje requerida por el usuario es prácticamente mínima, por lo que la implementación de un determinado chatbot en una plataforma de mensajería instantánea es realmente una opción considerable para el fin de este trabajo.

2.8. Conclusiones

En los diferentes trabajos e informaciones estudiadas se ha podido observar los diferentes beneficios que producen los videojuegos tanto en los jóvenes como en las personas mayores, centrándonos en estas últimas. Dentro de estos beneficios se destacan por lo tanto mantener a la persona activa, con una vida cerebral activa, retención de memoria, mejoras de las capacidades cognitivas y evitar su deterioro, generación de una sensación de bienestar, etc.

Se ha descubierto de las ventajas que tiene el videojuego social y el papel que puede cobrar tanto en la educación de un individuo como en la adquisición de competencias del mismo a través de un aprendizaje mediante el entretenimiento y como una herramienta de distracción y evasión de las preocupaciones diarias, permitiendo centrarse en tareas más divertidas para el jugador y centrándolo su atención.

Por otro lado, se han comentado diferentes enfoques de los posibles juegos y como un chatbot puede ser una gran herramienta por su sencillez para la realización de juegos sociales, que permitan mediante la comunicación de forma sencilla transmitir conceptos a los jugadores para que interactúen y generar un entretenimiento de forma que no suponga dificultad para el aprendizaje.

En cuanto a las diferentes plataformas observadas, es obvio que WhatsApp es la plataforma preferida de la mayoría de los usuarios en España, sin embargo, Telegram permite una mayor flexibilidad y gestión de los chatbots de forma que se integren fácilmente y se puedan comunicar con el usuario de una forma más natural, por lo que resulta la plataforma ideal de cara a desarrollar un proyecto de juegos sociales mediante chatbots para personas mayores.

Por último, cabe destacar algunas de las posibles mejoras o campos de estudios observados en la investigación, como puede ser la interacción de personas mayores con chatbots, las ventajas que posee la utilización de un dispositivo móvil como medio lúdico y educativo, el enfoque de la industria del videojuego hacia las personas mayores o incluso los beneficios que posee la utilización de asistentes virtuales en el entretenimiento de personas mayores.

3. Análisis inicial del problema.

Tras analizar el estado del arte, y comentar los principios y herramientas disponibles para poder desarrollar un juego mediante tecnología de chatbots, la idea es realizar un juego social, intergeneracional y que sea sencillo para poder atraer también al sector de las personas mayores. Considerando estos tres principales aspectos, hay que considerar un juego que a la vez que sencillo sea atractivo para todo tipo de edades y haga partícipes a ambos.

Por otro lado, otra de las cuestiones importantes que se pretenden trabajar en este trabajo es la aportación no solo del entretenimiento sino de una serie de retos que permitan ofrecer una serie de beneficios cognitivos a los jugadores, estimulando diferentes tipos de inteligencias en los jugadores y ayudando a mantener activo el razonamiento, especialmente de las personas mayores.

Tras este breve análisis el juego a desarrollar será por lo tanto un juego de preguntas, que combine diferentes temáticas, tomando como ejemplo juegos del tipo *Trivial Pursuit*, *Preguntados* o *¿Quién quiere ser Millonario?*.

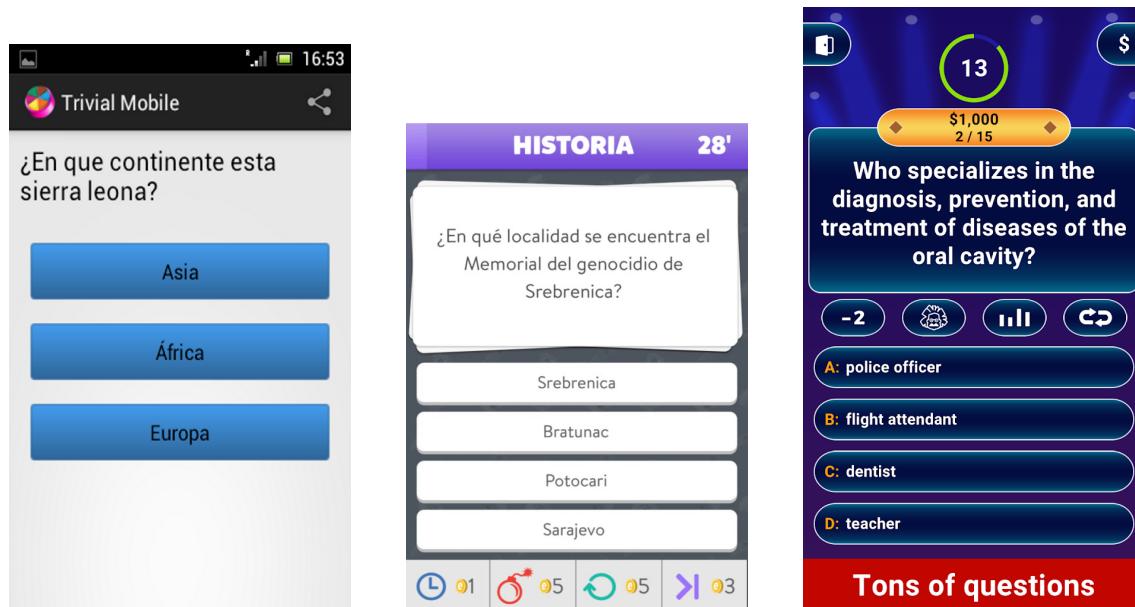
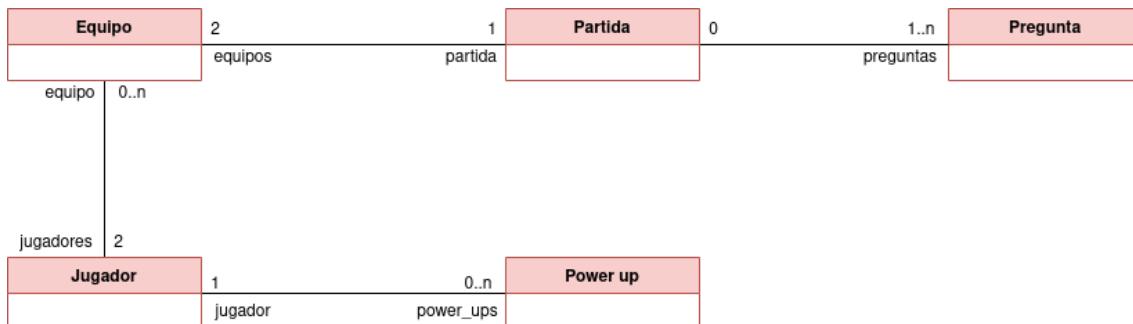


Imagen 24: Trivial Pursuit, Preguntados y Millonario

Por lo tanto la solución ofrecida será un juego de preguntas y respuestas, pero con el fin de añadir una serie de novedades que impulsen a los jugadores a participar, puedan atraer a un público intergeneracional y resulte motivador para las personas mayores, se proponen a continuación una serie de características especiales:

- **Competitividad:** Siendo un juego de preguntas y conocimiento general, con el fin de motivar a superarse, se realizará una competición entre dos bandos, el juego se realizará considerando dos equipos.
- **Colaboración:** Resulta más motivador para las personas mayores cuando se realizan tareas de forma colaborativa y se pueden compartir con otras personas, por lo que en vez de jugar individualmente, se realizará mediante parejas.
- **Intergeneracional:** Independientemente de las diferentes temáticas que se tratarán en el juego, uno de los objetivos es conseguir que tanto el público más joven como el más mayor se sientan valorados e involucrados en el juego, por lo que las preguntas deberán estar orientadas para todos los públicos y a su vez deberán existir preguntas orientadas a las diferentes generaciones con el fin de valorar el conocimiento de cada sector y fomentar la colaboración.
- **Ausencia de tiempo límite de respuesta:** Aunque en un principio podría parecer un problema, está comprobado que las personas mayores responden mejor a juegos en los que no encuentra una gran presión o no se ven obligados a responder bajo un tiempo límite. Con esta característica los mayores se pueden ver liberados de esa presión y podrán jugar cuando quieran, aunque duren las partidas días.
- **Logros:** Otro de los puntos importantes es el de poder obtener un sistema de logros que motive a los jugadores a jugar y llegar más lejos. Además estos logros se traducirán a su vez en un sistema de ventajas o *power ups*.

Un posible diagrama de conceptos inicial sería:



4. Tecnologías a usar.

El proyecto se compone de diferentes tecnologías y herramientas que se van a utilizar para las diferentes tareas que componen el desarrollo del juego. A continuación se detallan cada una de las herramientas que se utilizan:

4.1. Gestor de proyecto

Trello es el gestor de proyectos que se utilizará para la organización del proyecto, permitiendo organizar mediante un sistema de organización por tarjetas o *Kanban*. Se configura como un tablero sencillo e intuitivo en el que se dispondrán las diferentes tareas y sus estados en base a su ámbito. Además permite establecer anotaciones, clasificaciones, fechas límites y un seguimiento de los mismos [Im. 26].

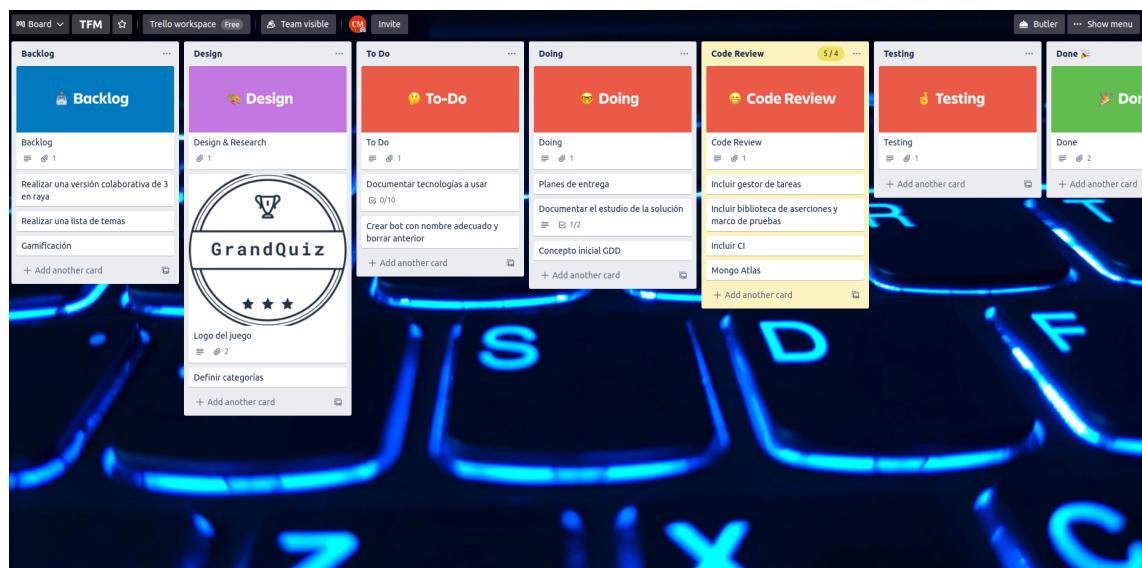


Imagen 25: Trello

4.2. Lenguaje de programación y APIs

4.2.1. API chatbot

La **Telegram API** define una interfaz de programación sobre la que desarrollar diferentes bots. Esta API destaca por su libertad en el desarrollo ya que soporta diferentes lenguajes de programación. Debido a esta API es posible definir bots o usuarios autónomos que realizan tareas y responden a determinados comandos previamente programados. Por último cabe destacar que para desarrollar un bot es tan sencillo como solicitar un token al administrador propio de telegram conocido como *@BotFather* y la gestión del bot se realiza a través del mismo.

4.2.2. Lenguaje de programación

Python es un lenguaje de programación interpretado cuya principal filosofía es que sea legible por cualquier persona con conocimientos básicos de programación. Se escoge

principalmente por que se trata de un lenguaje ampliamente soportado por múltiples plataformas, por la enorme comunidad que lo soporta y porque es un lenguaje multiparadigma. Además existe una gran documentación sobre como realizar chatbots con Python.

4.2.3. Librería de programación de API

Telebot: Se trata de una librería de Python la cual ofrece herramientas para poder definir la API de un chatbot de Telegram, permitiendo con decoradores definir las diferentes rutas, respuestas y comportamientos del bot.

4.3. Gestor de tareas

Se ha escogido **Invoke** como gestor de tareas ya que permite realizar las diferentes tareas asociadas al proyecto de forma Pythonica y a su vez también es independiente de la plataforma en la que se ejecute. Posee un enfoque heredado de GNU Make y es dirigido por código, lo que permite una fácil definición y manipulación de tareas.

4.4. Test

4.4.1. Marco de pruebas

Pytest se trata de una librería que actúa como framework para testing del código. Utilizar un marco de pruebas nos permite garantizar la calidad del código de forma automática y así poder obtener un desarrollo más fiable y robusto. Utilizar esta librería nos permite una mayor flexibilidad y además posee herramientas que se incorporan de forma natural con el código en Python.

4.4.2. Biblioteca de aserciones

La biblioteca de aserciones escogida es **Assertpy**, la cual se trata de una librería de aserciones que permite obtener una serie de aserciones más complejas de forma sencillas con un lenguaje similar al lenguaje natural. Por otro lado, a diferencia de otras posibles bibliotecas con este fin, no tiene una sintaxis demasiado complicada y con demasiada verborrea, sino que posee un enfoque de estilo Python, que nos permite obtener un código más limpio y comprensible.

4.5. Control de versiones

Se ha escogido Git como sistema de control de versiones y concretamente **GitHub** como la plataforma de almacenamiento del repositorio asociado al proyecto, ya que posee la mayor comunidad frente a otros servicios de alojamiento y posee determinadas características como la gestión de issues, y el soporte de aplicaciones externas que hacen ideal este servicio para el proyecto.

4.6. Integración Continua

Otra de las metodologías útiles aprendidas ha sido la de utilizar un sistema de Integración Continua que permite determinar los fallos en el proyecto y determinar si se cumplen las condiciones de satisfacción sobre el proyecto.

Para ello se ha decidido utilizar las propias workflows de GitHub denominadas GitHub Actions ya que se trata de un servicio propio por lo que la configuración es sencilla y la sincronización también. Además, a diferencia de los sistemas de Integración Continua convencionales, no posee limitaciones de cara a un proyecto de Software libre como es este proyecto.

4.7. Almacenamiento

Para el servicio de almacenamiento y base de datos se ha decidido escoger **MongoDB Atlas** el cual es un servicio cloud de almacenamiento de una base de datos no relacional. MongoDB ofrece la posibilidad de configurar un proyecto de forma libre en su servicio, el cual se aprovechará para almacenar las diferentes preguntas y elementos del proyecto.

Las principales motivaciones de cara a escoger este servicio es la alta escalabilidad, el hecho de utilizar una base de datos no relacional ya que las diferentes preguntas tendrán información variable y resulta deseable este tipo de bases de datos. Por último la disponibilidad y gestión de la base de datos queda a responsabilidad del propio MongoDB, por lo que es un factor positivo de cara a la utilización de este servicio de almacenamiento.

5. Metodologías a usar en el proyecto.

6. Plan de entregas.

En el siguiente apartado se detallarán las diferentes entregas que se realizarán a lo largo de los distintos avances del desarrollo del proyecto, indicando los diferentes objetivos de cada una de ellas, iteraciones y fechas de cada una de las entregas.

Al tratarse de un videojuego, la planificación es un procedimiento progresivo que puede ir variando durante la realización del mismo, denominándose esta planificación como *Just-In-Time*. En un principio las iteraciones durarán en base a unas 3 a 4 semanas, por lo que las iteraciones durarán aproximadamente 2 semanas.

Finalmente, las entregas se dividirán en base a las distintas necesidades, por lo que la planificación de la misma podrá sufrir ligeros cambios durante la realización del proyecto.

El desarrollo del proyecto comenzará el 9 de Marzo de 2021. La descomposición de las entregas se divide de la siguiente forma:

| Entrega | Objetivo | Fecha de la entrega |
|---------|---|---------------------|
| 0 | Estado del arte, tecnologías a usar, análisis inicial del problema, creación del GDD y documento de visión. | 22 de Marzo de 2021 |

| Entrega | Objetivo | Fecha de la entrega | | | | | | |
|-----------|---|---------------------|----------|---|-------------------------------|---|----------------------------|---------------------|
| 1 | <table border="1"><thead><tr><th>Iteración</th><th>Objetivo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Definición completa del juego</td></tr><tr><td>2</td><td>Prototipo 3 en raya online</td></tr></tbody></table> | Iteración | Objetivo | 1 | Definición completa del juego | 2 | Prototipo 3 en raya online | 12 de Abril de 2021 |
| Iteración | Objetivo | | | | | | | |
| 1 | Definición completa del juego | | | | | | | |
| 2 | Prototipo 3 en raya online | | | | | | | |

| Entrega | Objetivo | | Fecha de la entrega | | | | | | |
|-----------|--|--|---------------------|----------|---|-----------------|---|--|--------------------|
| 2 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>Objetivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Conexión con BD</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Prototipo sencillo que incluye pocas preguntas y menú de control del juego</td> </tr> </tbody> </table> | | Iteración | Objetivo | 1 | Conexión con BD | 2 | Prototipo sencillo que incluye pocas preguntas y menú de control del juego | 10 de Mayo de 2021 |
| Iteración | Objetivo | | | | | | | | |
| 1 | Conexión con BD | | | | | | | | |
| 2 | Prototipo sencillo que incluye pocas preguntas y menú de control del juego | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Entrega | Objetivo | | Fecha de la entrega | | | | | | |
|-----------|--|--|---------------------|----------|---|-------------------------------|---|--|--------------------|
| 3 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>Objetivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Desarrollo completo del juego</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Despliegue del juego como servicio cloud</td> </tr> </tbody> </table> | | Iteración | Objetivo | 1 | Desarrollo completo del juego | 2 | Despliegue del juego como servicio cloud | 7 de Junio de 2021 |
| Iteración | Objetivo | | | | | | | | |
| 1 | Desarrollo completo del juego | | | | | | | | |
| 2 | Despliegue del juego como servicio cloud | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Entrega | Objetivo | Fecha de la entrega |
|---------|--|---------------------|
| 4 | Realizar pruebas y encuestas de satisfacción | 14 de Junio de 2021 |

- 7. Desarrollo. Entrega e iteraciones.**
- 8. Conclusiones y Trabajo futuro.**

9. Bibliografía.

- [1] Asbjørn Følstad, Petter Bae Brandtzaeg. *SIG: Chatbots for Social Good*. Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference, 2018.
- [2] Ebtesam Almansor, Farookh Khadeer Hussain. *Survey on Intelligent Chatbots: State-of-the-Art and Future Research Directions*. Complex, Intelligent, and Software Intensive, 2020.
- [3] Greg L. West, Benjamin Rich Zendel, Kyoko Konishi, Jessica BenadyChorney, Véronique D. Bohbot, Isabelle Peretz, Sylvie Belleville. *Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults*.
- [4] 10 Fun Telegram Games & Bots That Will Revive Your Group Chats, Shopee Blog, [Link to article](#).
- [5] Chatbots in the Gaming Industry, Botpress, [Link to article](#).
- [6] AI and Chatbots Heading into Gaming Territory, Crhis Knight, [Link to article](#).
- [7] Chatbots: análisis comparativo del diseño de un bot en Telegram y en Facebook Messenger, Planeta Chatbot [Link to article](#).
- [8] Chatbots para Whatsapp, ChatCompose [Link to article](#).
- [9] Desarrollando en Alexa — Parte 1, Planeta Chatbot [Link to article](#).
- [10] Wikipedia: Asistente Virtual, Wikipedia [Link to article](#).
- [11] ¿Cómo los asistentes virtuales pueden ayudar a la tercera edad?, Reab, Claudié Pessoa, [Link to article](#).
- [12] 7 top powerful platform tools to build the best chatbots, Sono Philipp, [Link to article](#).
- [13] 8 Best Chatbot Platform Tools to Build Chatbots for Your Business, 99signals, [Link to article](#).
- [14] 10 Best Chatbot Builders in 2021, Aaron Brooks, [Link to article](#).
- [15] Building Your First Telegram Bot: A Step by Step Guide, Ali Abdel Aal, [Link to article](#).
- [16] The 8 best chatbot builders in 2020: For marketers, customer support, and more, Marshall Gunnell, [Link to article](#).
- [17] Juegos divertidos para personas mayores, Residencia Divina Gracia, [Link to article](#).
- [18] Goldstein, Jeffrey; Cajko, Lara; Oosterbroek, Mark; Michielsen, Moniek; Van Houten, Oscar; Salverda, Femke. *Video games and the elderly*. Social Behavior and Personality: an international journal, Volume 25, Number 4, 1997.
- [19] Susan Krauss Whitbourne, Stacy Ellenberg, Kyoko Akimoto. *Reasons for Playing Casual Video Games and Perceived Benefits Among Adults 18 to 80 Years Old*. 2013.

- [20] Kurt Squire. *Video Games in Education*. Comparative Media Studies Department, 14N-205 Massachusetts Institute of Technology.
- [21] Fotini Paraskeva, Sofia Mysirlaki, Aikaterini Papagianni. *Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning*. Computers & Education, Volume 54, Issue 2, February 2010.
- [22] Cinco juegos para estimular la memoria de los adultos mayores, El Diario [Link to article](#).
- [23] Chatbots: Guía para empezar desde cero, Luis F. López. [Link to article](#).
- [24] África María Cámara Estrella. *El juego en las Personas Mayores: Una vía de Desarrollo Personal*. Revista Portuguesa de pedagogía, 2012.
- [25] Josep Blat, Josep Lluis Arcos, Sergio Sayago. *WorthPlay: juegos digitales para un envejecimiento activo y saludable*. I+D En Envejecimiento: Proyectos Cero FGCSIC.
- [26] M. Elena Fabregat Cabrera, María Costa Ferrer, M. Teresa Romero Berenguer, Rakel Poveda Puente. *Juego como promoción de un envejecimiento saludable: definición del usuario y pautas para el diseño de producto accesible*. Departamento de Pedagogía-Producto. Instituto Tecnológico del Juguete (AIJU). Alicante, España. Sección de Tecnologías para la Autonomía Personal. Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). Valencia, España.