

# 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

*28 de junio de 2020*

# Declaración

**Carlos Morales Aguilera** con DNI 75925767F, actuando en su propio nombre y derecho,

## **DECLARA, BAJO SU RESPONSABILIDAD:**

Que el Trabajo Fin de Máster presentado en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada, con fecha 28 de Junio de 2021, titulado «*Desarrollo de un sistema de juego social sobre unsistema de mensajería. Chatbot de Juego Social.*» es original, no es copia ni adaptación de ningún otro trabajo, inédito, y no ha sido difundido por ningún medio, ni presentado anteriormente por quien suscribe o por otra persona.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firmo la presente en Granada, a 28 de Junio de 2021.

---

Carlos Morales Aguilera

Asimismo, yo, Carlos Morales Aguilera, alumno del Grado en Ingeniería informática de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada, con DNI 75925767F, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Máster en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

---

Carlos Morales Aguilera

# Agradecimientos

Para empezar, me gustaría mostrar el mayor agradecimiento posible a mi familia, principalmente a mis padres Carlos y María José, y también a mis hermanas Marta y Paula. Tomé la decisión de cursar este máster con ellos como principal y único apoyo, sabiendo que renunciaba a determinados aspectos de mi vida para luchar por otros nuevos. Muchísimas gracias por ese apoyo incondicional cuando ni yo mismo creía que era capaz de lograr ciertos objetivos.

Me gustaría agradecer también a mis amigos del máster, ya que sin ellos no solo no habría sido la misma experiencia ni habría aprendido tanto, sino que probablemente no estaría hoy terminando este trabajo. A los dos Ángel, Fernando, Juan Manuel, Guillermo y Pablo, gracias por haber estado ahí tanto dentro como fuera del máster cuando lo he necesitado. Espero que podáis encontrar en mi el amigo que yo he encontrado en vosotros este duro año.

No me voy a olvidar del que considero la mejor persona que he conocido este año, y sin la que hubiera sido imposible terminar esta titulación. Gracias José Antonio (Pepito) por haber estado siempre que lo he necesitado y haberme demostrado la clase de profesional y persona a la que aspiro a ser. Muchas gracias por todo lo que me has aportado y nunca estaré lo suficientemente agradecido por todo lo vivido este año tan especial. Gracias de corazón.

Este Trabajo de Fin de Máster no habría sido posible sin la colaboración y supervisión de mi tutor, Francisco Luis Gutiérrez Vela. Su disponibilidad y entusiasmo a la hora de ayudarme en este proyecto ha conseguido despertar un gran interés por mi parte en el ámbito del mismo, el cual hasta entonces era prácticamente desconocido por mí.

Para finalizar, me gustaría agradecer a todas esas personas que han formado parte de mi día a día en este año tan complicado de máster, en especial a todos los compañeros que alguna vez han formado parte de este camino. Gracias a todos por hacer de este año una gran experiencia para toda la vida.

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introducción.</b>                           | <b>5</b>  |
| 1.1. Objetivo principal . . . . .                 | 6         |
| 1.2. Subobjetivos de desarrollo . . . . .         | 6         |
| 1.3. Esquema . . . . .                            | 7         |
| <b>2. Estado del arte.</b>                        | <b>8</b>  |
| 2.1. Industria del videojuego . . . . .           | 8         |
| 2.2. Juego social . . . . .                       | 9         |
| 2.3. Juegos para mayores . . . . .                | 12        |
| 2.4. Chatbots . . . . .                           | 13        |
| 2.5. Plataformas . . . . .                        | 15        |
| 2.6. Herramientas . . . . .                       | 18        |
| 2.7. Análisis del juego en los chatbots . . . . . | 23        |
| 2.8. Conclusiones . . . . .                       | 26        |
| <b>3. Análisis inicial del problema.</b>          | <b>27</b> |
| 3.1. Arquitectura . . . . .                       | 31        |
| <b>4. Tecnologías a usar.</b>                     | <b>32</b> |
| 4.1. Gestor de proyecto . . . . .                 | 32        |
| 4.2. Lenguaje de programación y APIs . . . . .    | 32        |
| 4.2.1. API chatbot . . . . .                      | 32        |
| 4.2.2. Lenguaje de programación . . . . .         | 33        |
| 4.2.3. Librería de programación de API . . . . .  | 33        |
| 4.3. Gestor de tareas . . . . .                   | 35        |
| 4.4. Test . . . . .                               | 35        |
| 4.4.1. Marco de pruebas . . . . .                 | 35        |
| 4.4.2. Biblioteca de aserciones . . . . .         | 36        |
| 4.5. Control de versiones . . . . .               | 36        |
| 4.6. Integración Continua . . . . .               | 36        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.7. Almacenamiento . . . . .                  | 36         |
| 4.8. Contenerización . . . . .                 | 37         |
| 4.9. Despliegue . . . . .                      | 37         |
| <b>5. Metodologías a usar en el proyecto.</b>  | <b>38</b>  |
| 5.1. SCRUM . . . . .                           | 38         |
| 5.2. Kanban . . . . .                          | 40         |
| 5.3. Diseño centrado en el usuario . . . . .   | 40         |
| 5.4. GDD . . . . .                             | 41         |
| 5.5. Aplicación de las metodologías . . . . .  | 42         |
| <b>6. Plan de entregas.</b>                    | <b>44</b>  |
| <b>7. Desarrollo. Entrega e iteraciones.</b>   | <b>47</b>  |
| 7.1. Entrega 1 . . . . .                       | 47         |
| 7.2. Entrega 2 . . . . .                       | 51         |
| 7.3. Entrega 3 . . . . .                       | 56         |
| 7.4. Entrega 4 . . . . .                       | 61         |
| 7.5. Entrega 5 . . . . .                       | 66         |
| 7.6. Entrega 6 . . . . .                       | 72         |
| 7.7. Ejecución . . . . .                       | 78         |
| <b>8. Conclusiones y Trabajo futuro.</b>       | <b>79</b>  |
| 8.1. Conclusiones . . . . .                    | 79         |
| 8.2. Trabajo futuro . . . . .                  | 80         |
| <b>9. Bibliografía</b>                         | <b>82</b>  |
| <b>10. Anexo 1: GDD (Game Design Document)</b> | <b>84</b>  |
| <b>11. Anexo 2: Gamificación</b>               | <b>122</b> |

## **1. Introducción.**

El juego se ha utilizado desde que tenemos conciencia no sólo como método de diversión, sino como técnica de aprendizaje y forma de promover las actitudes de coparticipación, cooperación, trato igualitario y otros factores determinantes en el carácter del ser humano. A través de él las personas desarrollan nuevas competencias y consiguen establecer una serie de lazos con otras, definiendo relaciones que se basen en la admiración, la cooperación, amistad o incluso competición.

A su vez, en una sociedad tan globalizada como la actual, la importancia de las relaciones personales ha evolucionado junto al desarrollo y uso de nuevos métodos de socialización como son las propias redes sociales. Estas permiten conectar a personas que se encuentran en diferentes lugares a través de un dispositivo con conexión internet, permitiendo compartir pensamientos, imágenes o incluso la propia diversión a través de juegos.

La importancia de las redes radica en ofrecer una forma de conectar a personas, de forma que puedan compartir sus vidas con las personas que deseen o incluso conocer a personas con las que comparten ideas o aficiones para poder ampliar su propio círculo de amigos. Estas tecnologías están en pleno auge y aún no se ha definido hasta qué punto pueden llegar en un futuro próximo.

Ante toda esta información nos surge la siguiente pregunta: ¿Y las personas que un mundo tan globalizado no son capaces de aprovechar estas herramientas? Esta pregunta nos ofrece una respuesta sencilla y directa, las personas mayores.

Estas personas no nacieron ni vieron evolucionar estas nuevas tecnologías hasta que en una determinada edad les resultó una tarea difícil su comprensión y uso. En muchas ocasiones, esto puede derivar en situaciones de soledad y aburrimiento, por lo que sería interesante ver qué soluciones se pueden ofrecer para permitir que estas personas también sean capaces de socializar y conocer gente.

Hoy en día es un caso poco común aquella persona que no dispone de un dispositivo móvil, incluso personas mayores, por lo que el planteamiento de este trabajo se orienta de forma que se pueda entender el modo de actuar o de relacionarse que poseen las personas mayores respecto a las nuevas tecnologías, y existe una clara tendencia de uso de determinadas aplicaciones como son aquellas de mensajería instantánea.

Estas aplicaciones ofrecen la facilidad de conectar a personas y establecer conversaciones sencillas, por lo que resulta un escenario ideal y sencillo de interacción para el desarrollo de un juego de carácter social, el cual se defina a través de un chatbot el cual interactúe de la forma más natural posible en un entorno conocido y que permita la conversación entre jugadores.

Además, muchas de estas personas no solo se limitan a simplemente interaccionar, sino que buscan en el juego una socialización donde puedan exponer ideas, conocimientos o pensamientos y poder intercambiar por otros puntos de vista diferentes, por lo que plantear un escenario intergeneracional resulta ideal de cara a interactuar entre jóvenes y mayores, definiendo un escenario donde se valoran diferentes condiciones, conocimientos y ambiciones personales.

## **1.1. Objetivo principal**

Dado el contexto mencionado, el objetivo es el de utilizar las tecnologías de definición de chatbots que permitan desarrollar un juego intergeneracional y sencillo de usar para personas mayores, donde les permitan competir, compartir y conocer a nueva gente.

Tras esta definición se establecen por lo tanto las características ideales del juego:

- **Sencillez.**
- **Cooperativo.**
- **Competitivo.**
- **Entorno simple.**
- **Intergeneracional.**
- **Ausencia de presión al jugador.**
- **Sistema de recompensas.**

## **1.2. Subobjetivos de desarrollo**

Dentro del desarrollo de este trabajo se establecen los siguientes subobjetivos a abordar para la realización del mismo:

- Realizar un análisis de diferentes plataformas sobre las que desarrollar el juego, viendo las posibilidades que ofrecen cada una y escogiendo aquella que resulte ideal.
- Analizar las diferentes herramientas disponibles para la definición de chatbots, y escoger aquella que nos permita desarrollar un juego de la forma más fiel y flexible al objetivo principal y objetivos de desarrollo que se establezcan posteriormente.
- Definir el juego y realizar un análisis de opciones similares.
- Establecer una serie de herramientas y tecnologías a emplear para las diferentes necesidades del proyecto.
- Establecer un plan de entregas que permita llevar un seguimiento y organización del desarrollo siguiendo metodologías ágiles.
- Realizar un despliegue del proyecto de forma que se ofrezca con una alta disponibilidad.

### 1.3. Esquema

Las diferentes secciones que se tratan a continuación en el trabajo serán las siguientes:

2. **Estado del arte:** Se analizarán diferentes factores como la industria del juego, juegos sociales y para mayores, chatbots, plataformas y herramientas existentes.
3. **Análisis inicial del problema:** Se analizarán juegos similares, ofreciendo una pequeña definición del juego y un diagrama conceptual inicial, además de la arquitectura deseada.
4. **Tecnologías a usar:** Se analizarán las diferentes tecnologías a emplear en el proyecto, analizando las diferentes necesidades del proyecto de forma que se satisfagan de la forma más eficaz.
5. **Metodologías a usar en el proyecto:** Se establecen las metodologías de desarrollo empleadas y la definición de las mismas dentro del contexto del trabajo.
6. **Plan de entregas:** Se establece un sistema planificado de diferentes entregas con sus iteraciones donde se abordan las diferentes etapas del desarrollo del proyecto. Estas contendrán las diferentes secciones del mismo y seguirán un orden lógico y planificado de forma que sea un proyecto progresivo.
7. **Desarrollo. Entrega e iteraciones:** Se analizan las entregas una vez realizadas y como se han abordado, de forma que se pueda observar la consecución de los diferentes objetivos marcados en la planificación previa.
8. **Conclusiones y Trabajo futuro:** Se observan las conclusiones obtenidas tras la realización del proyecto y las encuestas de satisfacción y se analizan posibles mejoras y trabajos futuros.

## **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 [1], 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 imaginativos, 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 [1]. 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 [2].

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 [3].

## 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 [4]. 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 [5].



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 [6] [7]:

- **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 simpleza 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 entablar 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 [8]. 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 [8] [9].

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 [10]. 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 conlleven 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*) [11]. 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 [12]:

- **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 [11]. 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] [13, 14]. 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 [14].

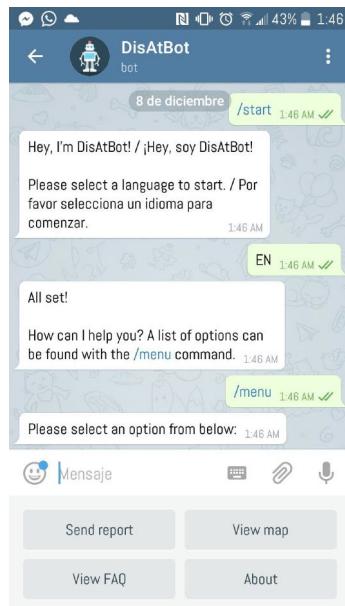


Imagen 5: Chatbot Telegram

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 [13]. 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 [15, 16, 17].

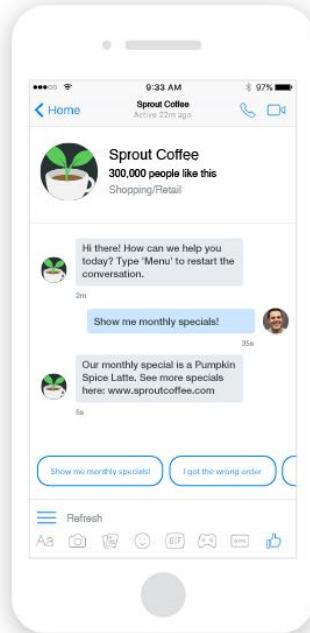


Imagen 7: Chatbot Facebook Messenger

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 [18] 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

The screenshot shows the 'Plataforma de Messenger' (Messenger Platform) documentation. On the left, there's a sidebar with navigation links: 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, and Registro de cambios. The main content area features the Facebook Messenger logo at the top. Below it, there are two main sections: 'Introduction' (Learn basics and best practices) and 'Getting Started' (Build your first Messenger bot fast). Each section has a 'Learn More' button. Under 'Platform Features', there are four boxes: '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), and 'IDs & Profile' (Personalize conversations, link with your existing auth, and create unified experiences). A note at the top right says 'Se actualizó este documento. La traducción en español no está disponible todavía.' (This document was updated. The Spanish translation is not yet available.)

Imagen 10: Facebook Messenger Developer API

The screenshot shows the Microsoft Bot Framework homepage. At the top, there's a navigation bar with links: My Bots, Documentation, Blog, Emulator, UIIS, QnA Maker, and Sign in. Below the navigation, the title 'Microsoft Bot Framework' is displayed, followed by the subtitle 'A comprehensive framework for building enterprise-grade conversational AI experiences.' There are two prominent buttons: 'Try Azure Bot Service for Free' and 'Download SDK from Github'. Below these buttons, there are four categories: 'Customers', 'Cognitive Services', 'Bot Life Cycle', and 'Quick Starts'. The main content area features four icons with descriptions: 'AI and natural language' (represented by a neural network icon), 'Open & Extensible' (represented by a double arrow icon), 'Enterprise-grade solutions' (represented by a padlock icon), and 'Ownership and control' (represented by a circular icon with a gear). Each category has a brief description below its icon.

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 [19, 20, 21]:

- **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].

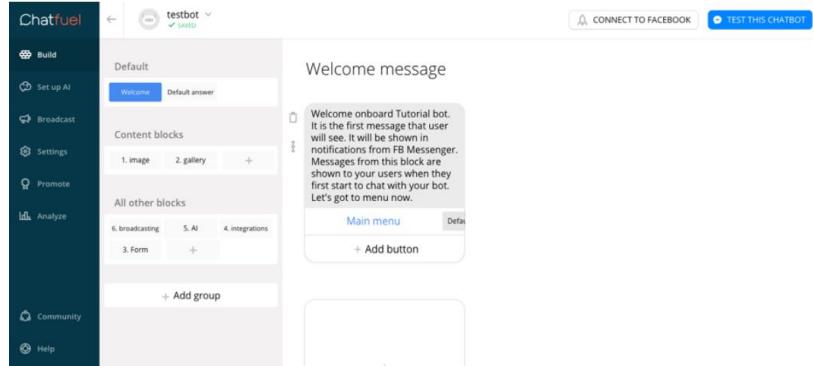


Imagen 12: Chatfuel Platform

- **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].

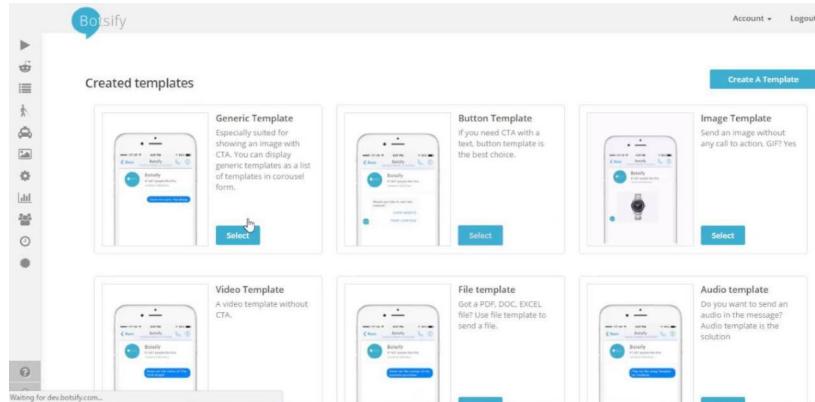


Imagen 13: Botsify Platform

- **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].

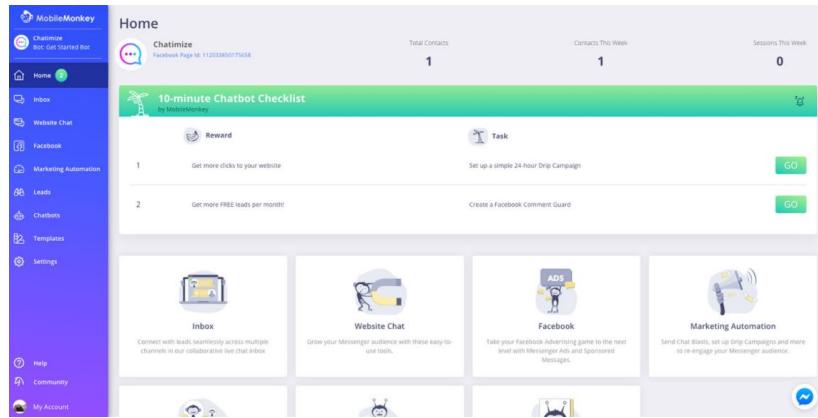


Imagen 14: MobileMonkey Platform

- **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].

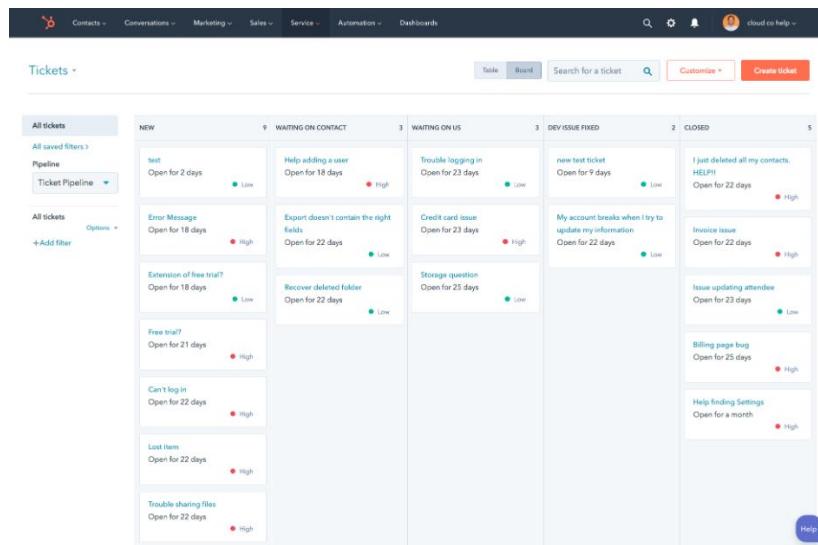


Imagen 15: HubSpot Platform

- **Dialogflow:** Pertenece 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].

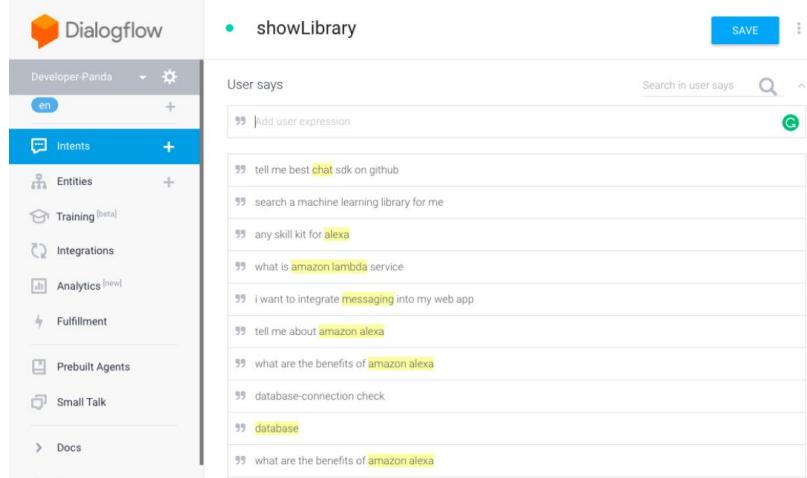


Imagen 16: Dialogflow Platform

- **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].

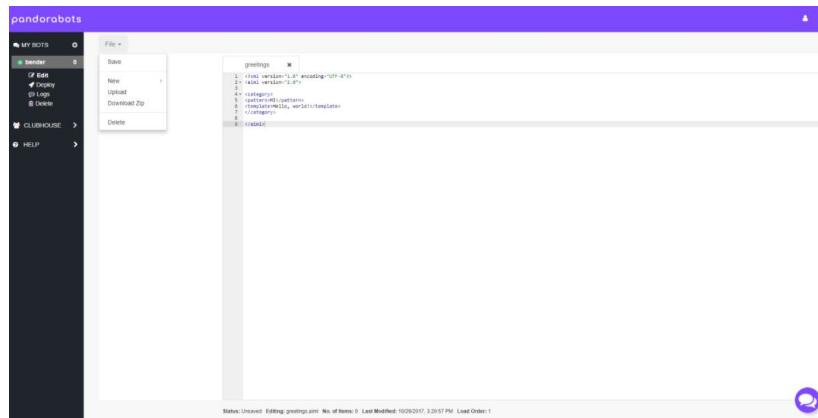


Imagen 17: Pandorabots Platform

## 2.7. Análisis del juego en los chatbots

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 [22, 23].

- **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].

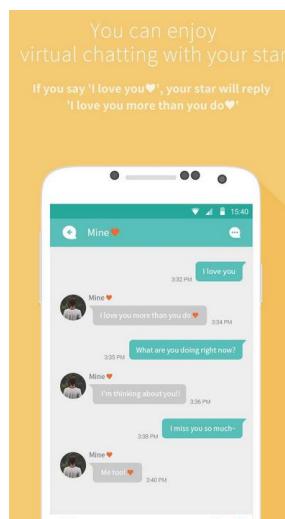


Imagen 19: Mydol App

- **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 [24], 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].

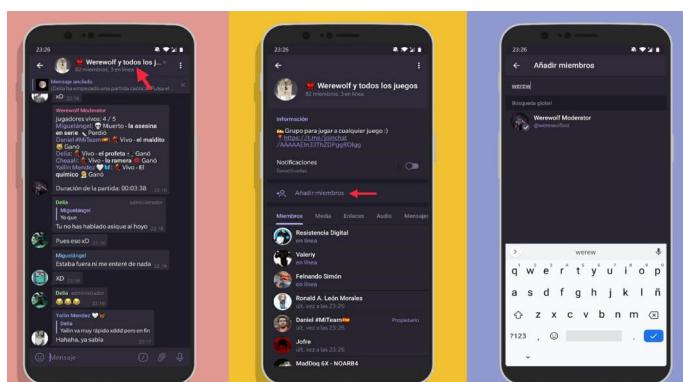


Imagen 21: Werewolf Telegram Bot

- **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].

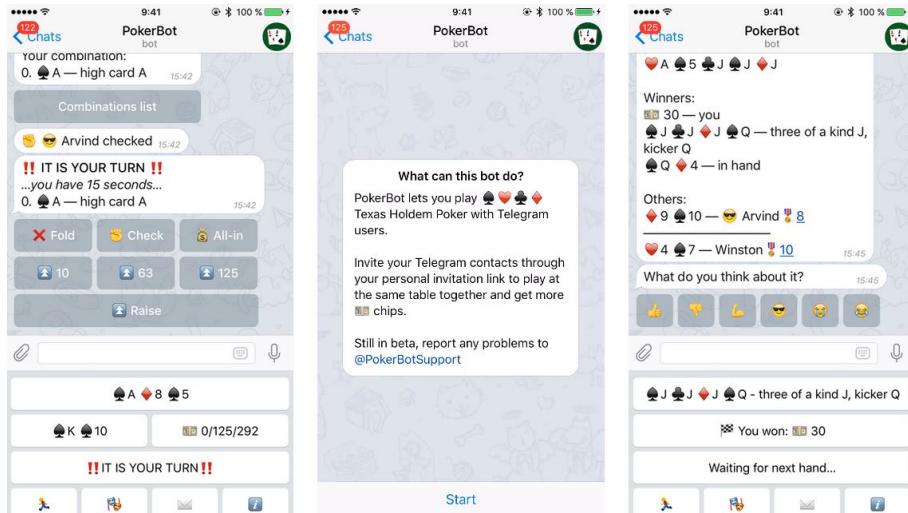


Imagen 23: Pokerbot Telegram Bot

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 centrando 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?*.

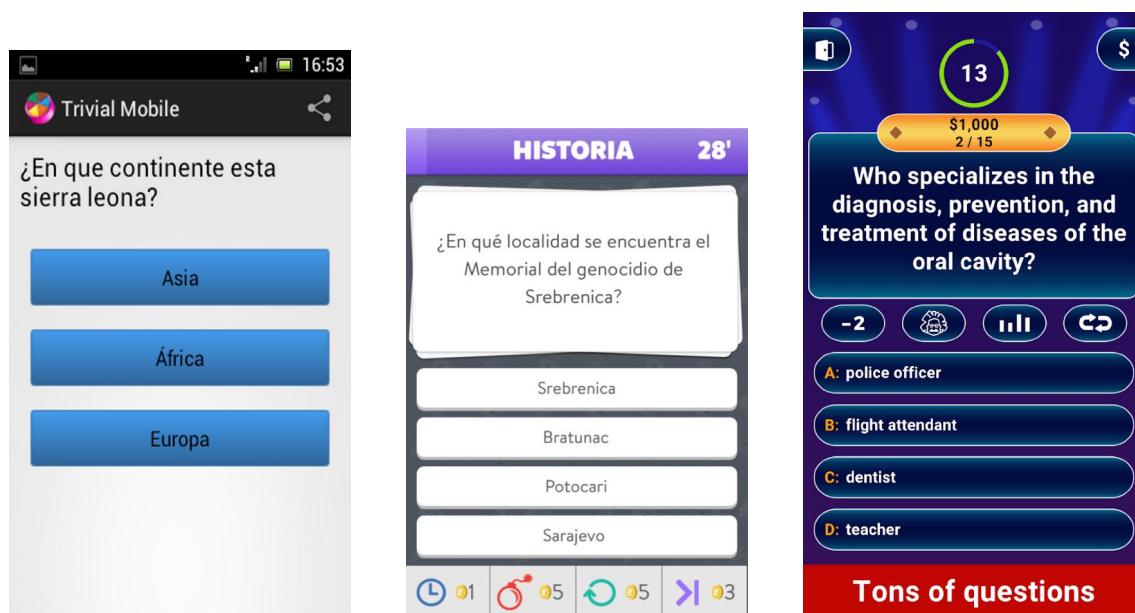
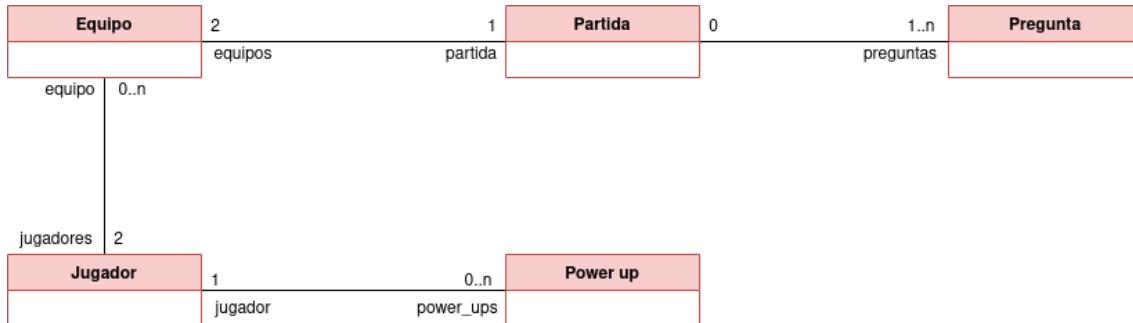


Imagen 24: Trivial Pursuit, Preguntados y Millonario

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*.
- **Notificación por ausencia:** Otra de las ideas propuestas para mejorar la comunicación en el juego, es en caso de una ausencia prolongada del jugador, si el resto de jugadores así lo desean, poder notificarle por correo electrónico, de forma que si el jugador lleva más de 24 horas sin jugar sea notificado personalmente en el correo, y en caso de llevar más de 48 horas conceder la victoria al rival.

Un posible diagrama de conceptos inicial sería:



En este diagrama se remarcán una serie de conceptos principales que se engloban bajo clases donde se especifica en un principio la siguiente información:

- **Pregunta:** Las preguntas poseerán su correspondiente enunciado con cuatro respuestas posibles, y a su vez la respuesta correcta a dicha pregunta. Es una entidad sencilla.
- **Jugador:** Es una entidad con sus propios atributos como nick de usuario, nombre, edad y correo electrónico. A su vez esta entidad contiene una serie de **power ups** que se explican a continuación.
- **Power up:** Existirán tres tipos diferentes (50 %, pasar turno o cambiar pregunta) de power ups que contendrán la cantidad disponible para ser usados por el jugador asociado.
- **Equipo:** Una entidad con nombre o identificador que reúne a dos jugadores en cada equipo y recoge las puntuaciones del mismo de forma unificada.
- **Partida:** Es la entidad sobre la que gira todo, contiene un conjunto de preguntas y dos equipos y lleva a su cargo toda la mecánica asociada al juego de forma clara y unificada.

El objetivo será mediante un controlador de la lógica de la aplicación recoger toda esta información y procesarla haciendo uso finalmente de la API propia de Telegram, como se explicará en las posteriores secciones.

Toda esta información será almacenada y manejada, y la responsabilidad final recaerá sobre el controlador y la API con la que se comuniquen los usuarios para participar en el juego desarrollado. Este esquema se detallará en mayor medida en las diferentes entregas que se realicen en este proyecto.

Una idea inicial de como se vería la conversación sería la siguiente, para las principales partes del juego:

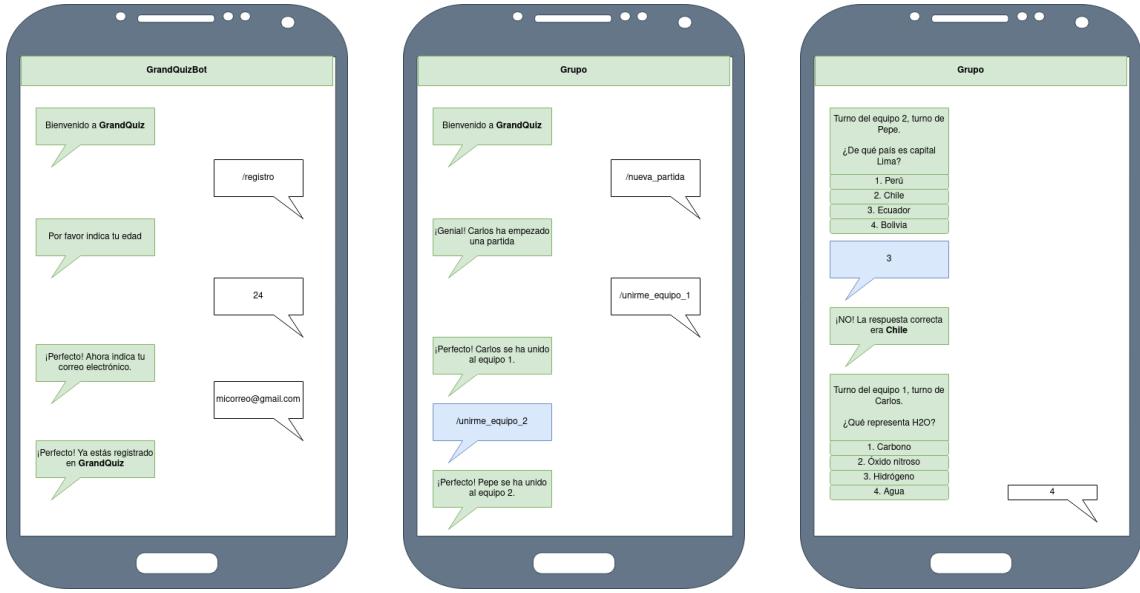


Imagen 25: Registro, Creación de partida y Juego

Como se puede observar, en la primera captura se ve un registro que se realiza de forma sencilla, aunque más adelante se valoraría un registro más intuitivo que incluya botones. En un principio la información que se contempla es la edad y su correo electrónico para futuros usos en las organizaciones de partida y las notificaciones al usuario.

Por otro lado, la creación de una partida deberá ser con un comando sencillo e intuitivo, mientras que unirse a una partida debería ser una tarea también sencilla mediante un comando que indique explícitamente a que equipo unirse.

También se contemplan diferentes opciones como ofrecer una versión más visual o incluso integrar la inclusión en un equipo de forma sencilla mediante botones de forma que sea más intuitivo y menos complejo para el usuario.

Por último, en la parte relativa a la mecánica del juego, la idea sería ofrecer una pregunta con las posibles opciones al jugador y que este indicara de alguna forma (bien mediante texto o bien mediante botones de forma más intuitiva) la opción escogida.

A continuación se mostraría si el jugador ha acertado o no y se le irían notificando de sus progresos, a la vez que en todo momento se indica el turno del jugador actual para evitar confusiones y controlando posibles trampas.

Nuevamente toda esta interfaz se detallará más adelante en posteriores secciones.

### 3.1. Arquitectura

El proyecto, al tratarse de un juego desarrollado mediante una API, necesitará una determinada arquitectura que contemple los diferentes elementos y servicios que interactúan en la misma. Para ello se han de considerar los diferentes elementos que intervendrían en esta y como se comunican.

La arquitectura propuesta para el proyecto consiste en:

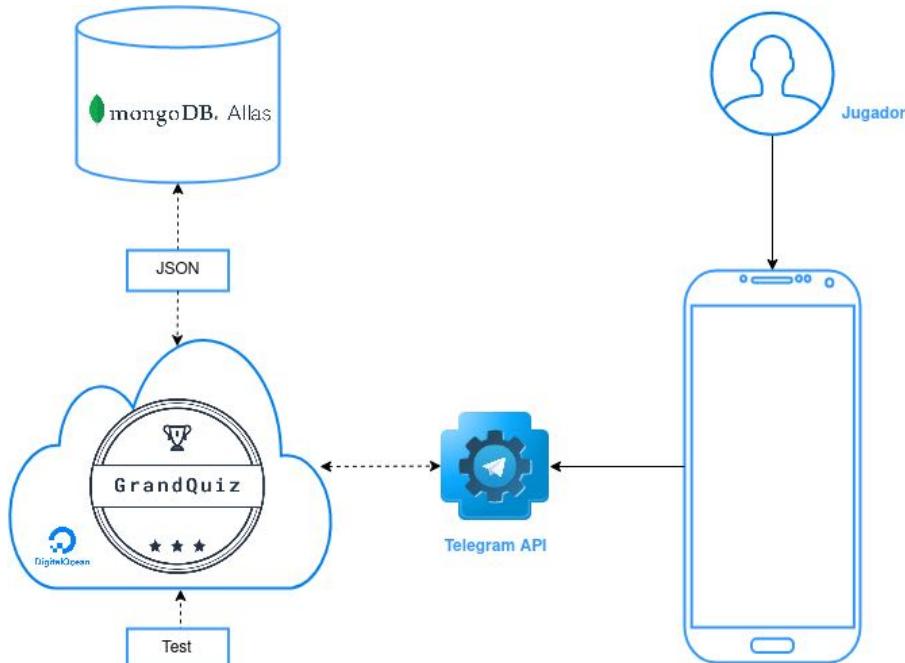


Imagen 26: Arquitectura de GrandQuiz

Dentro de la arquitectura se distinguen los principales elementos consistentes en:

- Una **API**, para la cual se utiliza la API oficial de **Telegram**, la cual permite definir flexiblemente con diferentes lenguajes de programación el comportamiento de la misma e interactuar con el sistema. Este API se comunica directamente con el dispositivo móvil (o cualquier otro dispositivo con Telegram) y permite una comunicación con el sistema del bot de forma flexible y personalizable.
- La lógica de la aplicación **GrandQuiz**, la cual deberá estar con una disponibilidad completa las 24 horas. Para este fin se utilizará un **droplet** de **Digital Ocean**, con el fin de desplegar el proyecto y la lógica del bot, el cual mediante la API previamente definida atenderá las peticiones.
- Un sistema de test sobre la aplicación, que permita ejecutar los tests tanto de forma local como con un sistema de Integración Continua.
- Un sistema de base de datos, donde almacenar la información de la aplicación, utilizando para ello un servicio con total disponibilidad, siendo este **MongoDB Atlas**, permitiendo una comunicación entre la base de datos y la aplicación mediante formato **JSON**.

#### 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].

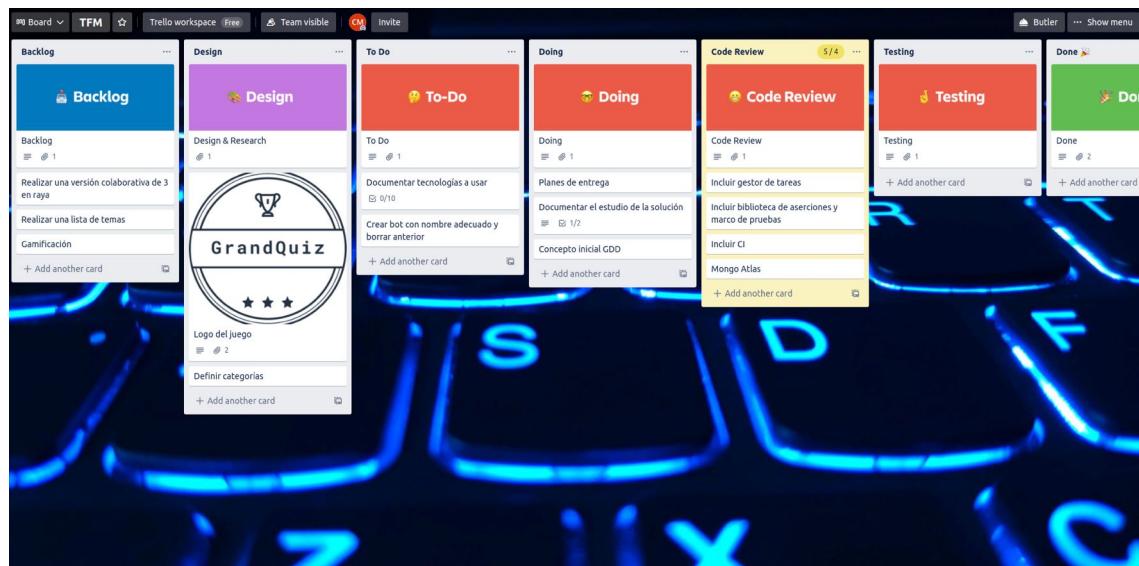


Imagen 27: Trello

#### 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.

Para poder realizar un bot en **Telegram**, es necesario hablar inicialmente con **@BotFather** [Im. 27]. A continuación se le indica entre las disponibles opciones la de creación de

un nuevo bot con el comando `/newbot`. Una vez obtenemos el token de conexión a nuestro chatbot, es tan sencillo como definir el comportamiento con la herramienta que deseemos utilizando el token de acceso generado, el cual no se publicará para la seguridad del bot.

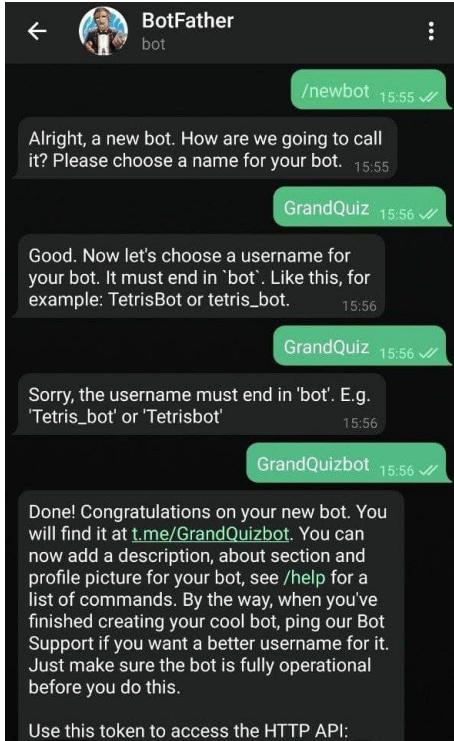


Imagen 28: Conversación con @BotFather

Por otro lado cabe destacar que todas las gestiones o modificaciones asociadas al bot (no a su comportamiento) se deben llevar a cabo a través de este bot de Telegram, ya que es la API que nos facilita la gestión de los mismos. Un ejemplo de posible modificación que se ha utilizado es el cambio de imagen de perfil.

#### 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.

Para comprender un poco, se muestra un tutorial que realiza las siguientes tareas:

1. **Contestar a un mensaje:** Esta funcionalidad es sencilla y consiste en indicar mediante un comando que se recoge e indicar la funcionalidad deseada dentro de una función que maneja el mensaje detectando dicho comando. A continuación podemos enviar un mensaje con **send\_message** o responder al mensaje con **reply\_to** siempre indicando el mensaje o el id del chat, obteniendo ambos del cuerpo del objeto **message**. Para ello definimos en el bot nuestro **message\_handler**.

```
# Comando start como saludo
@bot.message_handler(commands=['start'])
def saludar(message):
    bot.reply_to(message, f"¡Hola! Soy el Bot de tutorial,
                           bienvenido a Telebot.")
```

2. **Realizar preguntas mediante botones:** Esta funcionalidad es similar a la anterior, salvo porque podemos indicar **markups**, los cuales son objetos que contienen una serie de botones (**InlineKeyboardButton** en el caso de botones flotantes que no estén en el texto) y a través de ello indicar opciones y recoger **callbacks** al pulsarlos.

Un ejemplo de definición de un *markup* para escoger entre cuatro colores sería (en este caso recogido por modularidad en una función):

```
# Markup de colores
def get_markup():
    # Keyboard
    markup = types.InlineKeyboardMarkup(row_width = 1)
    # Buttons
    bt1 = (types.InlineKeyboardButton("rojo", callback_data="rojo"))
    bt2 = (types.InlineKeyboardButton("azul", callback_data="azul"))
    bt3 = (types.InlineKeyboardButton("verde", callback_data="verde"))
    bt4 = (types.InlineKeyboardButton("amarillo", callback_data="amarillo"))
    markup.add(bt1, bt2, bt3, bt4)

    return markup
```

A continuación, para utilizar el *markup* definido, podríamos preguntar por los colores al utilizar el comando */color* de la siguiente forma:

```
# Comando color para preguntar por el color favorito
@bot.message_handler(commands=['color'])
def preguntar_color(message):
    bot.send_message(message.chat.id, f"Por favor indicame tu color
                                         favorito de los siguientes:",
                                         reply_markup=get_markup())
```

3. **Obtener callbacks y procesarlos:** Este paso puede resultar ligeramente más complicado ya que no se manejan mensajes como tal sino **callbacks** del *markup* definido. Podemos obtener la información del *callback* directamente con **call.data** y procesarla, y a su vez si accedemos a **call.message** podríamos trabajar como si de un objeto *message* se tratara. En la función indicada al **callback\_query\_handler** podemos indicar una función con una comprobación para recoger solo determinados mensajes. En el siguiente ejemplo vemos como simplemente contestamos cuando nos indican el color escuchando el *callback* y modificamos el mensaje haciendo uso de **edit\_message\_text** para no crear un mensaje nuevo sino aprovechar el existente indicando el id del chat y del mensaje en particular:

```
# Funcion para recoger respuesta de color favorito
@bot.callback_query_handler(func=lambda call: True)
def escoger_color(call):
    if call.message:
        bot.edit_message_text(f"¡NO ME DIGAS! Mi color favorito tambien
                             es el {call.data}." ,
                             call.message.chat.id,
                             call.message.id,
                             parse_mode = 'Markdown')
```

4. **Recoger mensajes sin comandos ni callbacks:** Otra de las opciones más sencillas consiste en simplemente leer mensajes con el mismo **message\_handler** pero en lugar de indicar un comando como hemos visto previamente, aplicaríamos una función sobre el mensaje (por ejemplo una expresión regular). En el siguiente ejemplo simplemente repetimos lo que nos diga el usuario:

```
@bot.message_handler(func=lambda message: True)
def echo_all(message):
    user = message.from_user.first_name
    bot.send_message(message.chat.id, f"¡{user} ha dicho: '{message.text}'")
```

Por último, cabe indicar que existen una gran serie de funciones que podemos usar a nuestra conveniencia como puede ser enviar fotografías u otros elementos y procesar de diferentes maneras, el comportamiento general del bot a desarrollar en este trabajo se basará en la utilización de los puntos explicados previamente más el uso de algunas de estas ocasionalmente.

### 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 au-

tomática 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.

The screenshot shows the MongoDB Atlas interface. On the left, there's a sidebar with 'GrandQuiz' selected under 'GrandQuiz'. Below it, 'jugadores' is highlighted. The main area is titled 'GrandQuiz.jugadores' and shows 'COLLECTION SIZE: 264B' and 'TOTAL DOCUMENTS: 2' with an 'INDEXES TOTAL SIZE: 36KB'. A 'FILTER' button with the value '("filter": "example")' is present. The results table shows two documents:

```

_id: ObjectId("606dd1490d2b85156a65c65d")
nombre_usuario: "pepitocg"
nombre: "Pepe"
edad: "edad"
email: "pepe@gmail.com"
avatar: "av3"

_id: ObjectId("606dd4fc229fd9ba18929a7c")
nombre_usuario: "Carlosma7"
nombre: "Carlos"
edad: "edad"
email: "carlostma@correo.ugr.es"
avatar: "av7"

```

Imagen 29: Visualización en MongoDB Atlas de una colección de jugadores

## 4.8. Contenerización

Con el objetivo de poder ofrecer un servicio de alta disponibilidad, se ha de realizar el despliegue del proyecto en un servicio cloud. Una de las metodologías aprendidas, ha sido la de realizar una contenerización del proyecto, permitiendo la implantación del mismo en una máquina proporcionada por un proveedor.

Con el fin de realizar una contenerización y que esta se encuentre en constante actualización respecto al desarrollo del proyecto en **GitHub**, se ha escogido **Docker** como herramienta para dicha labor.

Por otro lado, cabe destacar que se ha decidido escoger un repositorio de contenedores, como es **Docker Hub**, el cual no solo permite llevar un historial de las diferentes versiones, modificaciones y entregas del proyecto, sino que además permite sincronizar la creación de contenedores a los diferentes cambios que sufra el proyecto en el repositorio de **GitHub**. Finalmente la idea es utilizar **Docker** como herramienta de contenerización y **Docker Hub** como repositorio.

## 4.9. Despliegue

Para el despliegue del proyecto se han analizado diferentes propuestas de proveedores de servicios de IaaS y PaaS, pero tras analizar los requisitos y la naturaleza del proyecto, se ha decidido finalmente utilizar una implantación en un servicio de IaaS (Infraestructura como Servicio).

Entre las diferentes propuestas que se encuentran en el mercado, tras hacer un breve análisis, se ha decidido escoger **Digital Ocean** como proveedor, ya que sus **Droplet** son máquinas virtuales realmente sencillas de gestionar y que ofrecen todas las cualidades que se desean en el proyecto.

## 5. Metodologías a usar en el proyecto.

Dentro de la organización del proyecto, la elaboración del mismo se realiza por una única persona, siendo esta el alumno autor del proyecto, por lo que para la realización del proyecto se aplicarán diferentes metodologías ágiles que permiten realizar un proyecto de calidad, adaptativo y con constantes revisiones.

Entre las características que se destacan se encuentran:

- Una metodología rápida, específica al proyecto y que se comporta de forma dinámica, ya que no todos los requisitos del proyecto se encuentran definidos desde el inicio, y se producirán cambios durante la realización del mismo y es necesario un sistema adaptable.
- Se trabaja de forma constante con el cliente, siendo en este caso usuarios sin conocimiento alguno de la estructura del proyecto, pero interesados en la participación en las pruebas del mismo, siendo la comunicación clave en este procedimiento.
- Las diferentes acciones que se llevan a cabo en el proyecto siguen un formato ajustable y simple. Por lo tanto todas las decisiones tomadas serán lo más sencillas posibles intentando cubrir toda la estructura del proyecto y a su vez permitiendo una flexibilidad en el desarrollo del mismo.
- Se sigue un sistema de entregas tempranas y continuas, proporcionando un sistema que permita ser flexible y ofrecer un producto durante diferentes etapas, promoviendo la realización de un proyecto adaptable y con la posibilidad de ser probado.
- Se ofrece un sistema flexible laboralmente, y que no requiere de una planificación exacta, ya que aunque sigue un sistema programado de entregas, la realización de las tareas queda a la decisión según las necesidades de cada instante del desarrollo del proyecto.

Dentro de las diferentes metodologías ágiles existentes, para la realización del proyecto se utilizarán diversas metodologías ágiles, las cuales se explican a continuación.

### 5.1. SCRUM

Si bien es cierto que **SCRUM** es una metodología orientada a equipos de desarrollo, en este caso se utilizan determinados conceptos del mismo y se aplican en un perfil único y multidisciplinar que aplique dichos perfiles y reúna las tareas de los mismos, considerando las siguientes responsabilidades:

- **Product owner:** Este perfil es necesario para conocer la lógica del proyecto y establecer relaciones con el cliente (en este caso, usuarios que realizan las pruebas del proyecto).
- **Scrum master:** Encargado de que se apliquen las diferentes técnicas **SCRUM** por parte de la organización y ayuda en la adopción de esta metodología, siendo en este

caso del proyecto la función de comprensión y aplicación de las diferentes técnicas en el desarrollo del mismo.

- **Desarrollo:** Todo el desarrollo, organizado con el perfil de **Product Owner**, son realizadas por el autor del proyecto de forma que se comprendan las diferentes funcionalidades requeridas por el proyecto, pero siendo a su vez un sistema auto-organizativo en el que el desarrollo es flexible cumpliendo con los requisitos indicados previamente.

En cuanto a las principales herramientas empleadas se destacan:



Imagen 30: Backlog SCRUM

- Un **backlog de producto** consistente en un listado de tareas que engloba el proyecto, mediante una estimación de tiempo. Estas tareas deben ser realizadas y para ello previamente han de ser programadas, organizadas y ordenadas por el **Product Owner**.
- **Sprint backlog** siendo el conjunto de tareas obtenidas del **product backlog** escogidas en el **sprint planning** para generar un objetivo. Estas tareas son realizadas por el desarrollador de cara al siguiente **meeting**.

Finalmente cabe destacar que el uso de esta metodología permite una organización efectiva en la que se desarrolla un producto de forma rápida y con un mayor valor. Además esta planificación asegura menos imprevistos ya que se evalúa constantemente el proyecto y quedan claramente definidas las tareas que se realizan durante el mismo.

## 5.2. Kanban

Se aplica también la metodología **Kanban** con el fin de visualizar los diferentes flujos de trabajos que se aplican en diferentes etapas del desarrollo del proyecto, para las diferentes tareas indicadas previamente mediante metodología **SCRUM**. Estas dos metodologías se utilizan de forma complementaria con el objetivo de mantener una traza efectiva, visible y organizada del desarrollo del proyecto mediante sus diferentes etapas y tareas.

Por lo tanto las principales prácticas que se realizan al aplicar **Kanban** son:

- **Visualización del flujo de trabajo:** Mediante un sistema de tableros, columnas y notas (tareas) se puede visualizar claramente el flujo de trabajo que se realiza en el desarrollo del proyecto, resultando una herramienta efectiva para el seguimiento del proyecto.
- **Eliminar interrupciones:** Se establecen en conjunto con **SCRUM** límites de trabajo en las diferentes tareas, de forma que además del seguimiento de las mismas, se pueda seguir una traza y no se dediquen etapas muy variantes de esfuerzo en el desarrollo.
- **Gestión del flujo:** La principal ventaja es la de crear un flujo continuo e ininterrumpido, de forma que el movimiento de elementos sirva de rastreo de las tareas, de forma veloz y continua.
- **Retroalimentación:** Mediante las diferentes reuniones planteadas en **SCRUM**, además de la visualización, permite la definición de nuevas tareas o flujos de trabajo, de forma que una metodología alimente a la otra, creando un procedimiento de retroalimentación.



Imagen 31: Metodología Kanban

## 5.3. Diseño centrado en el usuario

El **Diseño Centrado en el Usuario** o **DCU** se utiliza a la hora de comprender a los usuarios, necesidades, comportamiento, entorno y tareas que estos realizan, por lo que

es una metodología necesaria al tratar con personas de diferentes generaciones, haciendo especial hincapié en las personas mayores al no estar acostumbradas a estas nuevas tecnologías.

Entre las características deseadas para el proyecto, se encuentran una serie de ventajas de utilizar esta metodología de **DCU**:

- **Especificación del contexto:** Se pueden identificar los usuarios, y en qué condiciones actúan, para comprender las necesidades de los mismos y el uso que realizarán del proyecto.
- **Requisitos:** Permite establecer una serie de requisitos más específicos, que añaden una mayor robustez y fiabilidad al sistema de cara al uso por los diferentes usuarios.
- **Evaluaciones del diseño:** Se realizarán diferentes evaluaciones durante el desarrollo del proyecto con diferentes usuarios con el fin de obtener un producto no solo funcional, sino usable y centrado en el modo de actuar de los usuarios.



Imagen 32: Metodología DCU

#### 5.4. GDD

Si bien no es una metodología como tal, se considera importante mencionar las pautas seguidas para la elaboración de dicha documentación. El **GDD** o **Game Design Document** es el documento guía que marca el rumbo del proceso de la creación del videojuego. Es por ello que debe estar actualizado y establecer una visión de lo que será el videojuego. Al leerse debe quedar bien claro por qué los usuarios deberían jugar al juego.

En él se recoge información sobre:

- Título del videojuego.
- Nombre del estudio o equipo de diseñadores.

- Género del videojuego.
- Plataformas donde estará disponible.
- Versión del documento.
- Sinopsis de jugabilidad y contenido.
- Categoría del juego.
- Licencia.
- Mecánica del juego.
- Tecnología que se requiere para producir el juego.
- Público objetivo.

Los documentos de diseño de videojuegos pueden contener texto, imágenes, diagramas, dibujos conceptuales o cualquier contenido multimedia que pueda ilustrar mejor las decisiones de diseño. Algunos documentos de diseño pueden incluir prototipos funcionales o motores de juego seleccionados para determinadas partes del juego.

Aunque muchas empresas consideran que esto es necesario, el **GDD** no sigue ningún estándar. Por ejemplo, los desarrolladores pueden optar por mantener el documento como un documento de texto formateado, o pueden optar por mantenerlo en una herramienta de colaboración en línea. En el caso del proyecto, mediante un documento PDF que será actualizado constantemente.

## 5.5. Aplicación de las metodologías

En este proyecto se deben destacar una serie de puntuaciones respecto a las metodologías mencionadas previamente, ya que al tratarse de un trabajo de final de máster, únicamente se trata de un desarrollador del mismo, por lo que algunas metodologías no se aplicarán exactamente como se aplicaría en un entorno con múltiples desarrolladores.

En este proyecto se aplicará la metodología **SCRUM** para organizar las diferentes tareas y *sprints* a realizar en el proyecto apoyándose de una metodología visual como **Kanban**, con el objetivo de tener una trazabilidad del flujo de trabajo, y poseer una organización visual que permita optimizar el reparto de tareas desde nuestro **backlog de producto** con las diferentes tareas a realizar.

A su vez, estas tareas, siguiendo **metodologías ágiles** se han organizado en una serie de entregas que se organizan con el fin de obtener una serie de **prototipos funcionales** que van construyendo en diferentes etapas la solución final que se pretende obtener, tal y como se analizará posteriormente en este documento.

Cabe indicar que este proyecto se llevará a cabo siguiendo una metodología de **DCU**, realizando pruebas tras la finalización de cada entrega, con el fin de admitir posibles mejoras, o encontrar fallos y obtener un *feedback* de diferentes usuarios con el fin de establecer no solo unos requisitos funcionales en base al proyecto, sino poder obtener evaluaciones del diseño y analizar las necesidades y preferencias del usuario.

Por último, en cuanto a la elaboración del juego y la documentación del mismo, se utilizará un **GDD** el cual recoja los aspectos más creativos y funcionales en cuanto a la mecánica del juego, el cual se incluye como anexo dentro de este documento. El objetivo es establecer y definir de forma clara los aspectos que se pretenden englobar en este proyecto y dejar una clara trazabilidad de como se alcanzan esos objetivos usando las metodologías mencionadas previamente.

## 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: Poseer una versión inicial del estilo del juego.  | 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: Poseer un chatbot funcional con sesión volátil y realizar pruebas.  | Fecha de la entrega |          |   |                              |   |                 |                     |
|-----------|---|---------------------|----------|---|------------------------------|---|-----------------|---------------------|
| 1         | <table border="1"><thead><tr><th>Iteración</th><th>Objetivo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Prototipo juego de preguntas</td></tr><tr><td>2</td><td>Conexión con BD</td></tr></tbody></table> | Iteración           | Objetivo | 1 | Prototipo juego de preguntas | 2 | Conexión con BD | 12 de Abril de 2021 |
| Iteración | Objetivo  |                     |          |   |                              |   |                 |                     |
| 1         | Prototipo juego de preguntas  |                     |          |   |                              |   |                 |                     |
| 2         | Conexión con BD   |                     |          |   |                              |   |                 |                     |

| Entrega   | Objetivo: Obtener una versión funcional con la lógica de registro y mecánica del juego final.   | Fecha de la entrega |          |   |   |   |  |                    |
|-----------|---|---------------------|----------|---|---|---|--|--------------------|
| 2         | <table border="1"><thead><tr><th>Iteración</th><th>Objetivo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Implementación sistema de registro en GrandQuiz</td></tr><tr><td>2</td><td>Implementación de la mecánica del juego e inyección de preguntas en BD</td></tr></tbody></table> | Iteración           | Objetivo | 1 | Implementación sistema de registro en GrandQuiz | 2 | Implementación de la mecánica del juego e inyección de preguntas en BD | 10 de Mayo de 2021 |
| Iteración | Objetivo  |                     |          |   |   |   |  |                    |
| 1         | Implementación sistema de registro en GrandQuiz   |                     |          |   |   |   |  |                    |
| 2         | Implementación de la mecánica del juego e inyección de preguntas en BD  |                     |          |   |   |   |  |                    |

| Entrega | Objetivo: Ampliación de la mecánica del juego. |  | Fecha de la entrega |
|---------|--|--|---------------------|
| 3       |  |  | 10 de Junio de 2021 |
|         | Iteración                                      | Objetivo                                   |                     |
|         | 1  | Implementación del sistema de desafíos     |                     |
|         | 2  | Implementación del sistema de gamificación |                     |

| Entrega | Objetivo: Definición de una versión de juego individual. |   | Fecha de la entrega |
|---------|--|---|---------------------|
| 4       |  |   | 16 de Junio de 2021 |
|         | Iteración  | Objetivo  |                     |
|         | 1  | Implementación de la versión para un jugador en chat individual |                     |

| Entrega | Objetivo: Comunicación de eventos por correo electrónico. |  | Fecha de la entrega |
|---------|---|--|---------------------|
| 5       |   |  | 20 de Junio de 2021 |
|         | Iteración   | Objetivo   |                     |
|         | 1   | Implementación del sistema de notificación por registro            |                     |
|         | 2   | Implementación del sistema de notificación por ausencia en partida |                     |

| Entrega | Objetivo: Despliegue del proyecto y análisis de usuarios y usabilidad. |   | Fecha de la entrega |
|---------|--|---|---------------------|
| 6       |  |   | 28 de Junio de 2021 |
|         | Iteración  | Objetivo  |                     |
|         | 1  | Despliegue del proyecto en cloud                      |                     |
|         | 2  | Realizar pruebas y encuestas de usuarios y usabilidad |                     |

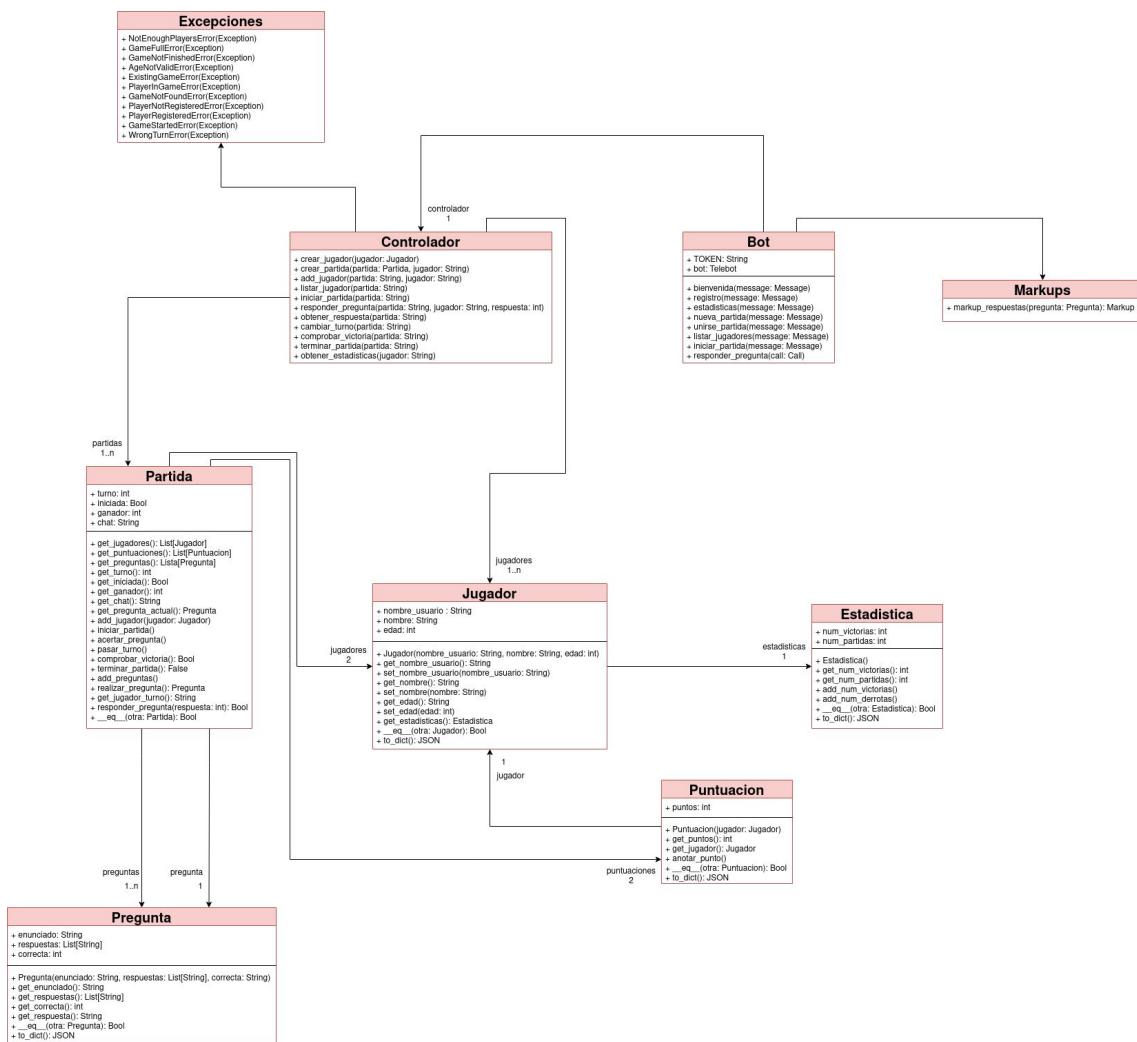
## 7. Desarrollo. Entrega e iteraciones.

### 7.1. Entrega 1

En esta entrega el propósito es entregar una versión del chatbot funcional con una sesión volátil, donde se pueda obtener una primera estructura funcional y comprobar el funcionamiento del Chatbot. En esta entrega, denominada *Questions*, se puede observar un juego de preguntas sencillo donde el usuario realizará una serie de funciones sencillas que dan pie al futuro desarrollo de la versión final.

Se debe considerar que esta primera entrega ya contiene determinados detalles que se incluirán en versiones finales, como puede ser la inclusión de fotos, la contestación de preguntas mediante botones o la visualización de estadísticas.

Por lo tanto, se propone en dicha versión el siguiente diagrama de clases:



En este diagrama se destacan por lo tanto las siguientes entidades:

- **Estadística**: Esta entidad contiene toda la información relacionada al número de victorias y partidas de un jugador, por lo que contiene una referencia al mismo.
- **Puntuación**: Esta entidad contiene básicamente la cantidad de puntos que posee un determinado jugador en el contexto de una única partida, por lo que un mismo jugador tendrá diferentes puntuaciones en diferentes partidas.
- **Jugador**: Es la entidad principal de usuario que contiene los elementos que hacen referencia al mismo como su nombre o su *nick* de Telegram (*nombre\_usuario*) además de un factor importante en el juego como es la edad.
- **Pregunta**: Representa de forma sencilla una pregunta de tipo test con su enunciado y cuatro opciones disponibles, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Partida**: Es la entidad sobre la que gira el juego, la cual contiene dos jugadores inicialmente con sus puntuaciones asociadas, además de una serie de preguntas predefinidas para poder realizar, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Controlador**: Es la entidad que controla todo el sistema del proyecto, el cual se encarga de crear las diferentes entidades que componen el juego y administra los jugadores y las partidas de forma que se gestionen de forma individual.
- **Excepciones**: Asociadas al **controlador** se definen los diferentes tipos de excepciones del juego de forma específica.
- **Bot**: Es la interfaz del juego con Telegram, para ello hace uso de las funciones propias de la librería **Telebot** y utiliza el **controlador** como controlador de lógica del juego y del sistema, haciendo uso de los diferentes **markups** definidos.

En cuanto a las diferentes rutas de interacción con la API del bot, se distinguen:

- **/start**: Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica como proceder con el registro.
- **/registro**: Este comando inicia el proceso de registro, para ello es necesario indicar la edad de forma numérica tras el comando.
- **/estadisticas**: Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.
- **/nueva\_partida**: Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme**: Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo le une a la partida.
- **/lista**: Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.

- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un jugador finaliza la partida y lo indica.

A continuación, con el objetivo de comprender la funcionalidad propuesta, se muestran una serie de capturas donde se puede observar el comportamiento del juego, para poder comprender la realización del mismo.

Inicialmente se observa la inicialización del bot y el registro de un usuario:

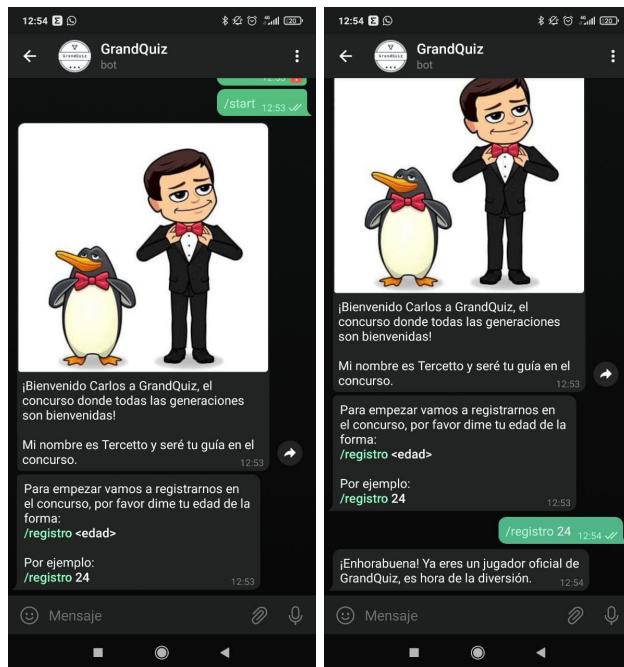


Imagen 33: Inicialización y registro

A continuación se observa la creación de una partida en un grupo, como se unen los jugadores, listado de los mismos y el inicio de la partida:

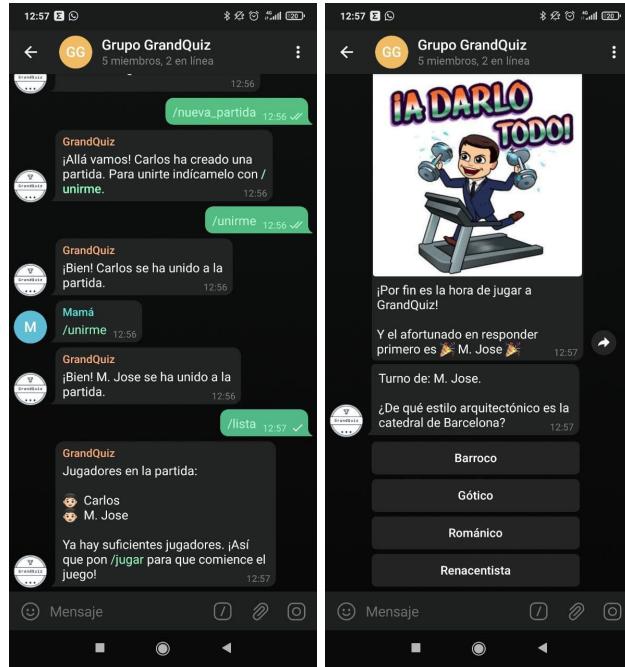


Imagen 34: Creación partida, listado e inicio

Por último se observa como sigue el flujo de la partida, como se finaliza la misma y las estadísticas de los jugadores:

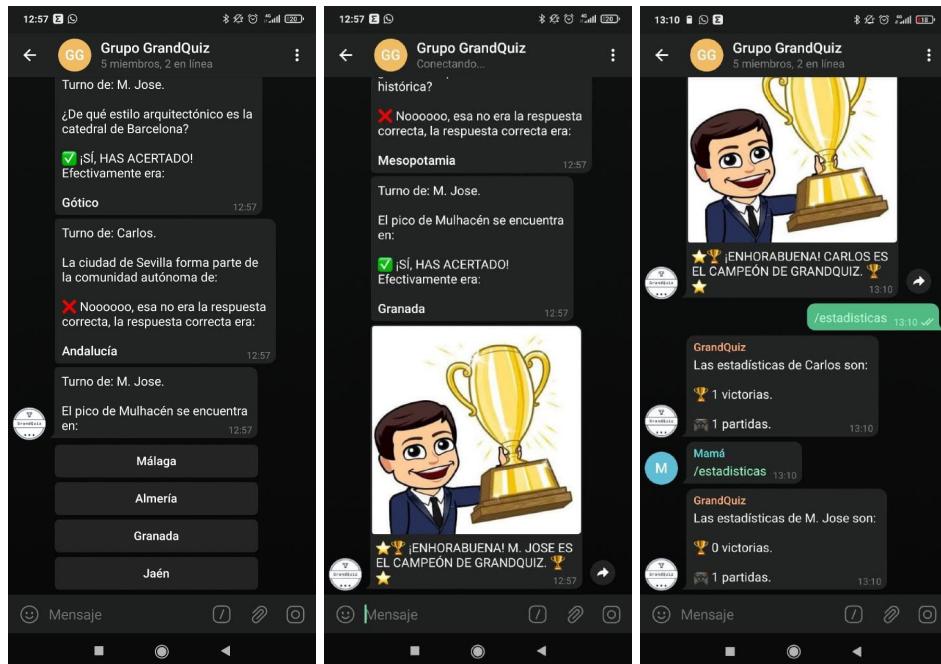


Imagen 35: Flujo partida, fin y estadísticas

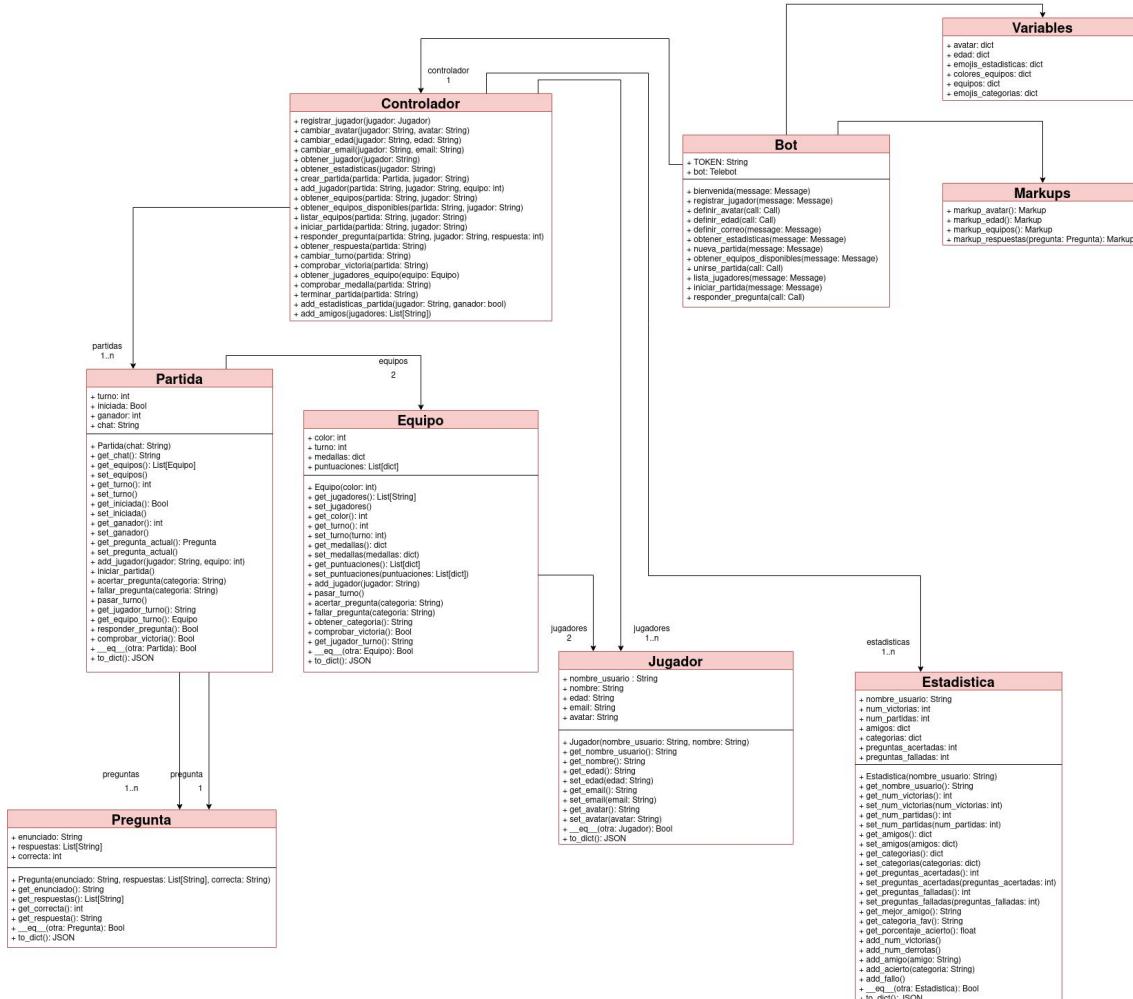
Finalmente, tras las diferentes características observadas en esta entrega, se han tomando una serie de anotaciones para el desarrollo de las diferentes entregas donde se orientará el desarrollo a la versión final. Además se incluirá el desarrollo del sistema haciendo uso de una base de datos no relacional altamente disponible.

## 7.2. Entrega 2

En esta entrega el propósito es entregar una versión del chatbot funcional con sesión permanente, donde se defina la mecánica básica de juego en *GrandQuiz*. En esta entrega, se puede observar la estructura básica de la partida con dos equipos, donde jugando por turnos los jugadores deben colaborar para obtener una serie de medallas de equipo de las diferentes categorías.

Se considera que a partir de esta entrega inicial de la primera versión del juego de *GrandQuiz* se desarrollarán las diferentes versiones como agregaciones de diferentes elementos del juego sobre esta mecánica simple inicial, como serán la comunicación de notificaciones, los duelos individuales, etc.

Por lo tanto, se propone en esta versión el siguiente diagrama de clases:



En este diagrama se destacan por lo tanto las siguientes entidades:

- **Estadística:** Esta entidad contiene toda la información relacionada al número de victorias, partidas y otras características relacionadas con el rendimiento o relaciones de un jugador, por lo que contiene una referencia al mismo.
- **Jugador:** Es la entidad principal de usuario que contiene los elementos que hacen referencia al mismo como su nombre o su *nick* de Telegram (*nombre\_usuario*) además de un factor importante en el juego como es la edad, además se incluyen en esta versión el correo electrónico y un avatar que añade cierta personalización.
- **Pregunta:** Representa de forma sencilla una pregunta de tipo test con su enunciado y cuatro opciones disponibles, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Equipo:** Es la entidad que engloba a los equipos del juego, los cuales contienen los jugadores que forman parte del mismo, la mecánica asociada a las puntuaciones de los jugadores de forma individual y como equipo mediante medallas comunes, además del turno actual del jugador dentro del equipo.
- **Partida:** Es la entidad sobre la que gira el juego, la cual contiene dos equipos inicialmente con sus puntuaciones asociadas, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Controlador:** Es la entidad que controla todo el sistema del proyecto, el cual se encarga de crear las diferentes entidades que componen el juego y administra los jugadores y las partidas de forma que se gestionen de forma individual.
- **Variables:** Asociadas al **controlador** se definen las diferentes variables asociadas a visualizaciones de elementos en Telegram.
- **Bot:** Es la interfaz del juego con Telegram, para ello hace uso de las funciones propias de la librería **Telebot** y utiliza el **controlador** como controlador de lógica del juego y del sistema, haciendo uso de los diferentes **markups** definidos.

En cuanto a las diferentes rutas de interacción con la API del bot, se distinguen:

- **/start:** Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica como proceder con el registro.
- **/registro:** Este comando inicia el proceso de registro, indicandonos a continuación que introduzcamos el grupo de edad al que pertenecemos.
- **Definir edad:** Nos ofrece tres grupos de edades para asignarnos a un grupo con los que se harán las restricciones de equipos posteriormente.
- **Definir avatar:** Nos ofrece una lista de emojis para escoger como avatar, con el fin de añadir cierta personalización.
- **Definir correo:** Nos indica que escribamos nuestro correo, al enviarlo lo detecta y lo almacena, terminando el registro.

- **/estadisticas:** Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.
- **/nueva\_partida:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo muestra los equipos disponibles.
- **Elegir equipo:** Permite seleccionar mediante botones alguno de los equipos con huecos disponibles y si se cumplen las restricciones de edades de los miembros que lo integran, lo acepta dentro.
- **/lista:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.
- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un equipo finaliza la partida y lo indica. Además incorpora la funcionalidad de notificar cuando un equipo obtiene una medalla.

A continuación, con el objetivo de comprender la funcionalidad propuesta, se muestran una serie de capturas donde se puede observar el comportamiento del juego, para poder comprender la realización del mismo.

Inicialmente se observa la inicialización del bot y el registro de un usuario:

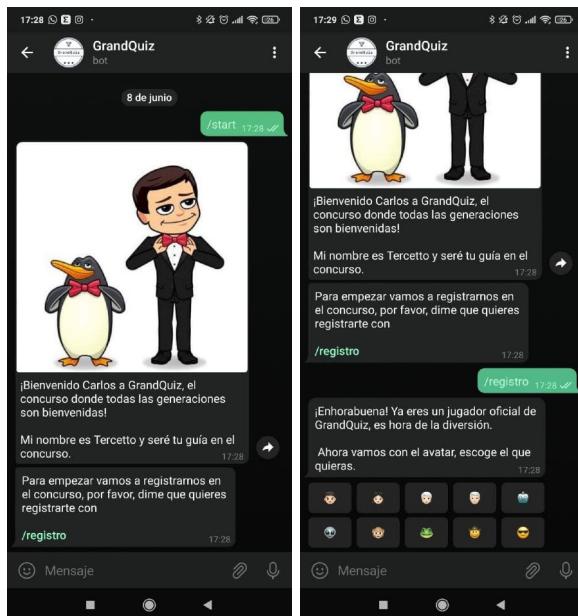


Imagen 36: Inicialización

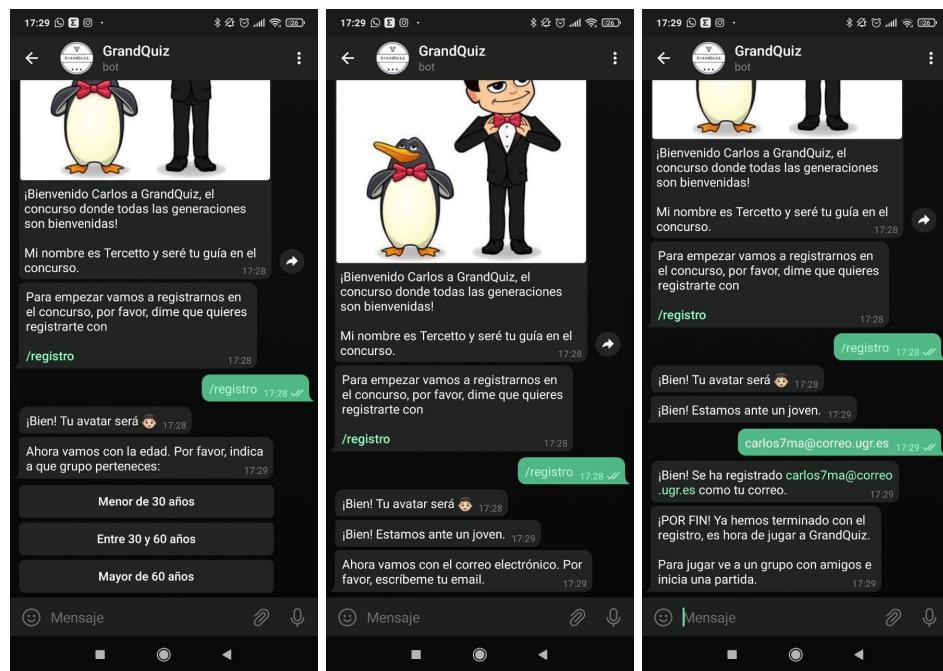


Imagen 37: Registro

A continuación se observa la creación de una partida en un grupo, como se unen los jugadores a los equipos, listado de los mismos y el inicio de la partida:

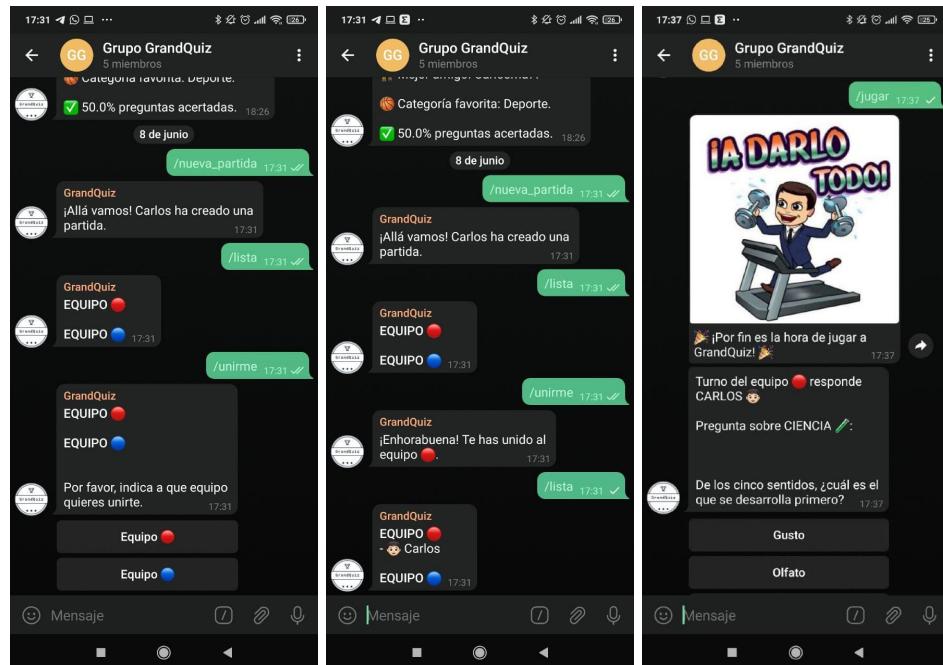


Imagen 38: Creación partida, listado e inicio

Por último se observa como sigue el flujo de la partida, como se obtienen las medallas de equipo, como se finaliza la misma y las estadísticas de los jugadores:

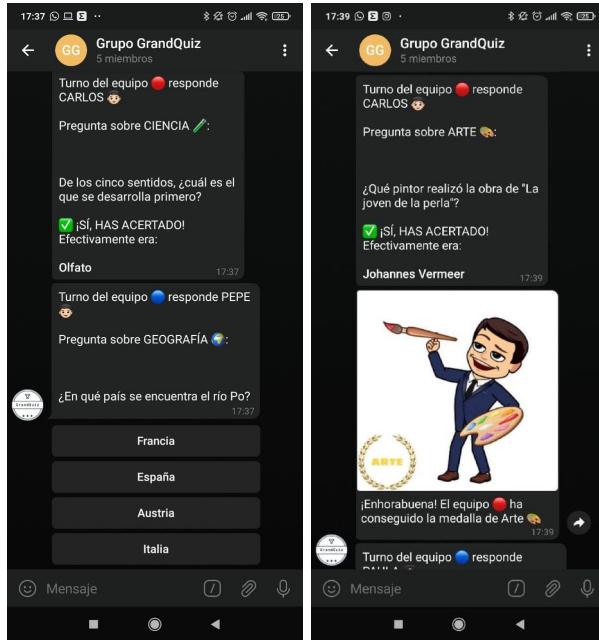


Imagen 39: Flujo partida y obtención de medallas

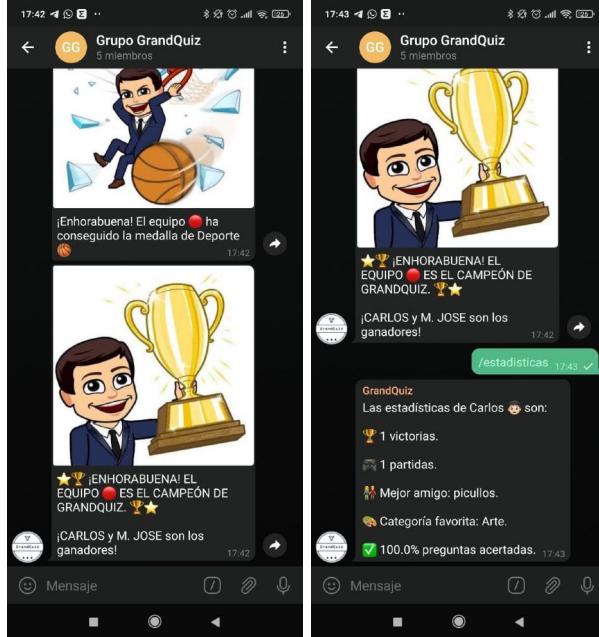


Imagen 40: Fin de partida y estadísticas

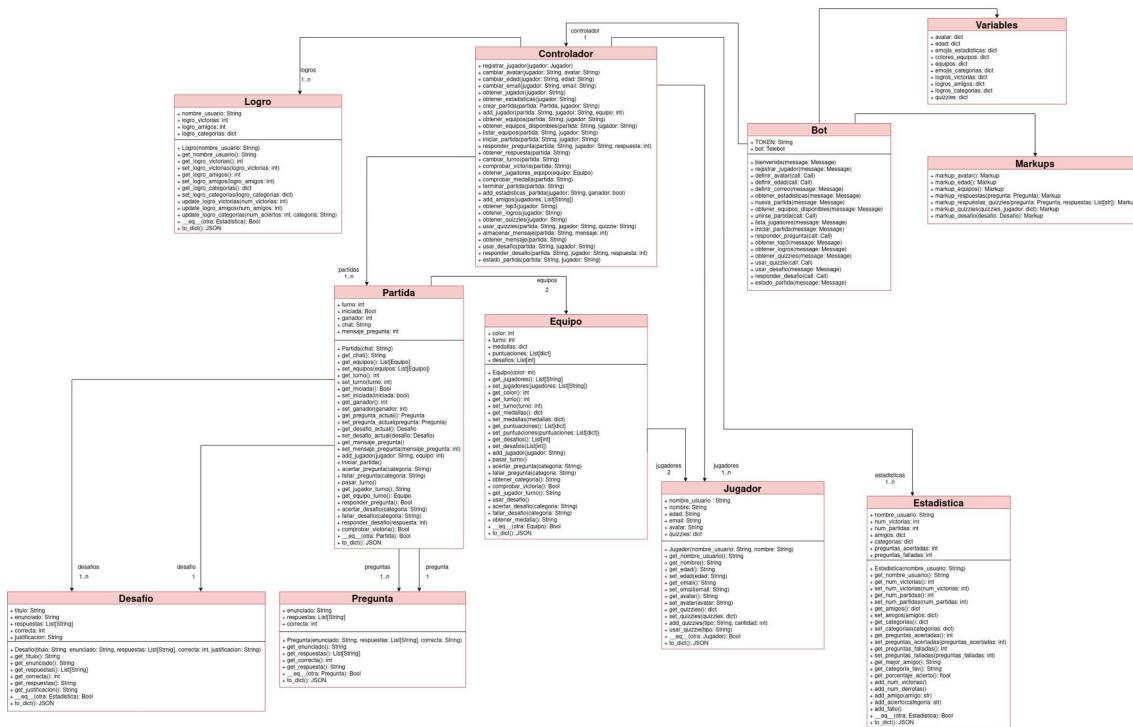
Finalmente, tras las diferentes características observadas en esta entrega, se establece una base de cara a las futuras entregas de este proyecto, realizando nuevas modificaciones y añadiendo nuevos elementos con el fin de completar el juego final.

### 7.3. Entrega 3

En esta entrega el propósito es añadir una gamificación al proyecto, donde se amplie la mecánica definida previamente en *GrandQuiz*. En esta entrega, se puede observar como se amplían las características mostradas previamente con la adición de un **Top** de jugadores, la creación de un sistema de logros que recompense a los jugadores por determinados hitos, la inclusión de un sistema de power-ups denominados *quizzes* incluidos mediante un sistema de gamificación y la ampliación mediante un sistema de desafíos especiales que amplían la mecánica del juego completo.

Con esta nueva entrega se amplía la mecánica de juego sencilla de la anterior entrega y se obtiene una versión actualizada de **GrandQuiz** que obtiene una serie de premios y valoraciones a partir del desempeño de los diferentes jugadores. A partir de este punto se considera la mecánica de juego ampliable en cuanto a la individualización de partidas con un nuevo formato que se desarrollará en la siguiente entrega, y posteriores entregas de mejora del proyecto con diversas funcionalidades como la comunicación mediante notificaciones u otros factores.

Por lo tanto, se propone en esta versión el siguiente diagrama de clases:



En este diagrama se destacan por lo tanto las siguientes entidades:

- **Estadística:** Esta entidad contiene toda la información relacionada al número de victorias, partidas y otras características relacionadas con el rendimiento o relaciones de un jugador, por lo que contiene una referencia al mismo.
  - **Logros:** Esta entidad contiene toda la información relacionada al sistema de logros del juego, recogiendo los logros por victorias, amigos y categorías de los jugadores.

- **Jugador:** Es la entidad principal de usuario que contiene los elementos que hacen referencia al mismo como su nombre o su *nick* de Telegram (*nombre\_usuario*) además de un factor importante en el juego como es la edad, además se incluyen en esta versión el correo electrónico y un avatar que añade cierta personalización.
- **Pregunta:** Representa de forma sencilla una pregunta de tipo test con su enunciado y cuatro opciones disponibles, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Desafío:** Representa de forma sencilla una pregunta mediante una imagen de un desafío de diferentes tipos, como un razonamiento, reconocimiento o análisis del problema, ofreciendo cuatro opciones disponibles y la justificación de la respuesta, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Equipo:** Es la entidad que engloba a los equipos del juego, los cuales contienen los jugadores que forman parte del mismo, la mecánica asociada a las puntuaciones de los jugadores de forma individual y como equipo mediante medallas comunes, además del turno actual del jugador dentro del equipo.
- **Partida:** Es la entidad sobre la que gira el juego, la cual contiene dos equipos inicialmente con sus puntuaciones asociadas, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Controlador:** Es la entidad que controla todo el sistema del proyecto, el cual se encarga de crear las diferentes entidades que componen el juego y administra los jugadores y las partidas de forma que se gestionen de forma individual.
- **Variables:** Asociadas al **controlador** se definen las diferentes variables asociadas a visualizaciones de elementos en Telegram.
- **Bot:** Es la interfaz del juego con Telegram, para ello hace uso de las funciones propias de la librería **Telebot** y utiliza el **controlador** como controlador de lógica del juego y del sistema, haciendo uso de los diferentes **markups** definidos.

En cuanto a las diferentes rutas de interacción con la API del bot, se distinguen:

- **/start:** Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica cómo proceder con el registro.
- **/registro:** Este comando inicia el proceso de registro, indicandonos a continuación que introduzcamos el grupo de edad al que pertenecemos.
- **Definir edad:** Nos ofrece tres grupos de edades para asignarnos a un grupo con los que se harán las restricciones de equipos posteriormente.
- **Definir avatar:** Nos ofrece una lista de emojis para escoger como avatar, con el fin de añadir cierta personalización.
- **Definir correo:** Nos indica que escribamos nuestro correo, al enviarlo lo detecta y lo almacena, terminando el registro.
- **/estadisticas:** Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.

- **/nueva\_partida:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo muestra los equipos disponibles.
- **Elegir equipo:** Permite seleccionar mediante botones alguno de los equipos con huecos disponibles y si se cumplen las restricciones de edades de los miembros que lo integran, lo acepta dentro.
- **/lista:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.
- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un equipo finaliza la partida y lo indica. Además incorpora la funcionalidad de notificar cuando un equipo obtiene una medalla.
- **/top:** Este comando obtiene el top 3 de jugadores con las diferentes categorías tanto de victorias, amigos y preguntas acertadas.
- **/logros:** Este comando obtiene los logros del jugador indicado en forma de lista obteniendo los logros asociados a victorias, amigos y categorías de preguntas.
- **/quizzes:** Nos ofrece la lista de *quizzes* disponibles del juego, considerando que el usuario disponga de estos y mostrando la cantidad disponible.
- **Usar quizzie:** Permite seleccionar mediante botones los *quizzes* indicados y se encarga de la gestión de la aplicación del comodín seleccionado respecto a la pregunta existente.
- **/desafio:** Este comando indica que se quiere utilizar el desafío de la partida, por lo que se elimina la anterior pregunta y se muestra el desafío con su imagen asociada.
- **Responder desafío:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a un desafío, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de acierto se roba una medalla aleatoria del equipo contrario, pero en caso de fallo se pierde una medalla aleatoria.
- **/estado:** Este comando se utiliza en mitad de una partida para obtener las medallas de cada equipo y observar el estado de la partida en ese punto.

A continuación, con el objetivo de comprender la funcionalidad propuesta, se muestran una serie de capturas donde se puede observar el comportamiento del juego, para poder comprender la realización del mismo.

Inicialmente se observa la top clasificatoria del bot:



Imagen 41: Top 3

Posteriormente, observamos la solicitud y visualización de los logros del jugador (u otros indicando el nick) como un listado:

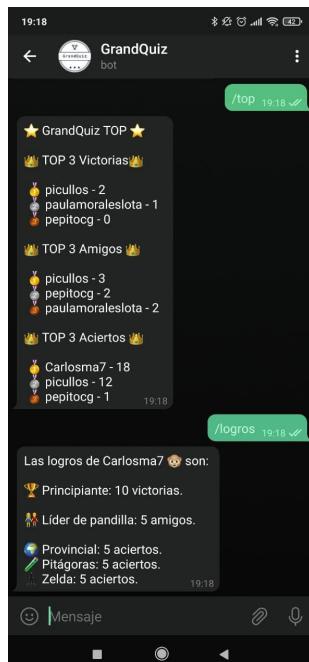


Imagen 42: Logros

A continuación, se observa como se utilizan los comodines o *quizzies* en la partida, primero solicitándolos (se muestran únicamente los que se poseen indicando el número restante de los mismos del jugador), y posteriormente usando uno de cada tipo:

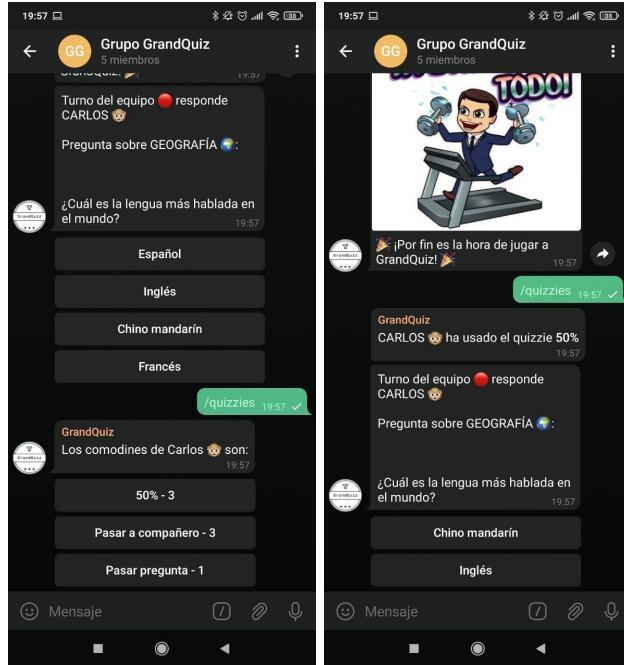


Imagen 43: Solicitud y uso de *quizzie* del 50 %

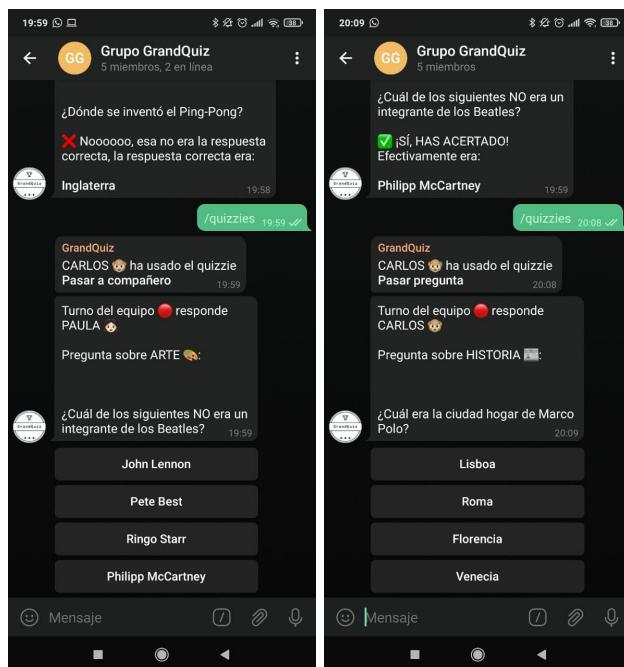


Imagen 44: Uso de *quizzes* de pasar a compañero y pasar pregunta

Finalmente, podemos ver como funciona la solicitud y uso de un desafío en la partida, para ello en el turno de respuesta, el jugador solicita el uso del desafío y se muestra la imagen y la pregunta del mismo, ofreciendo las respuestas y al realizar la pregunta robar o perder una medalla aleatoria, siempre que se posean:

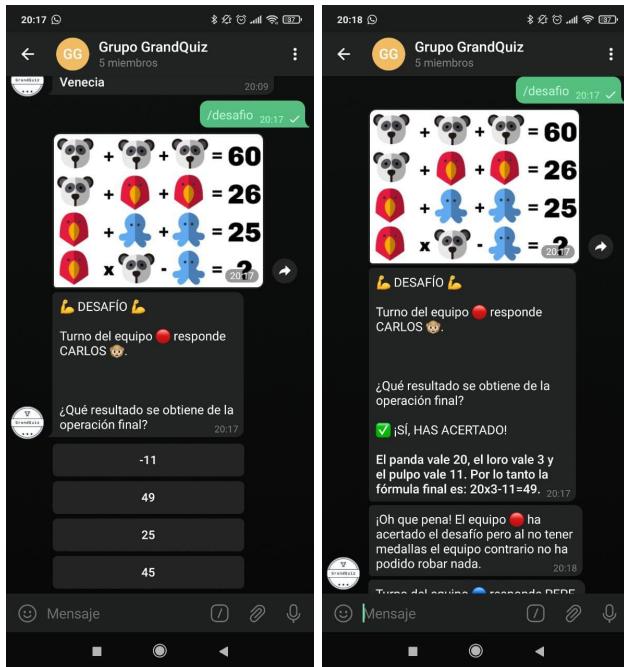


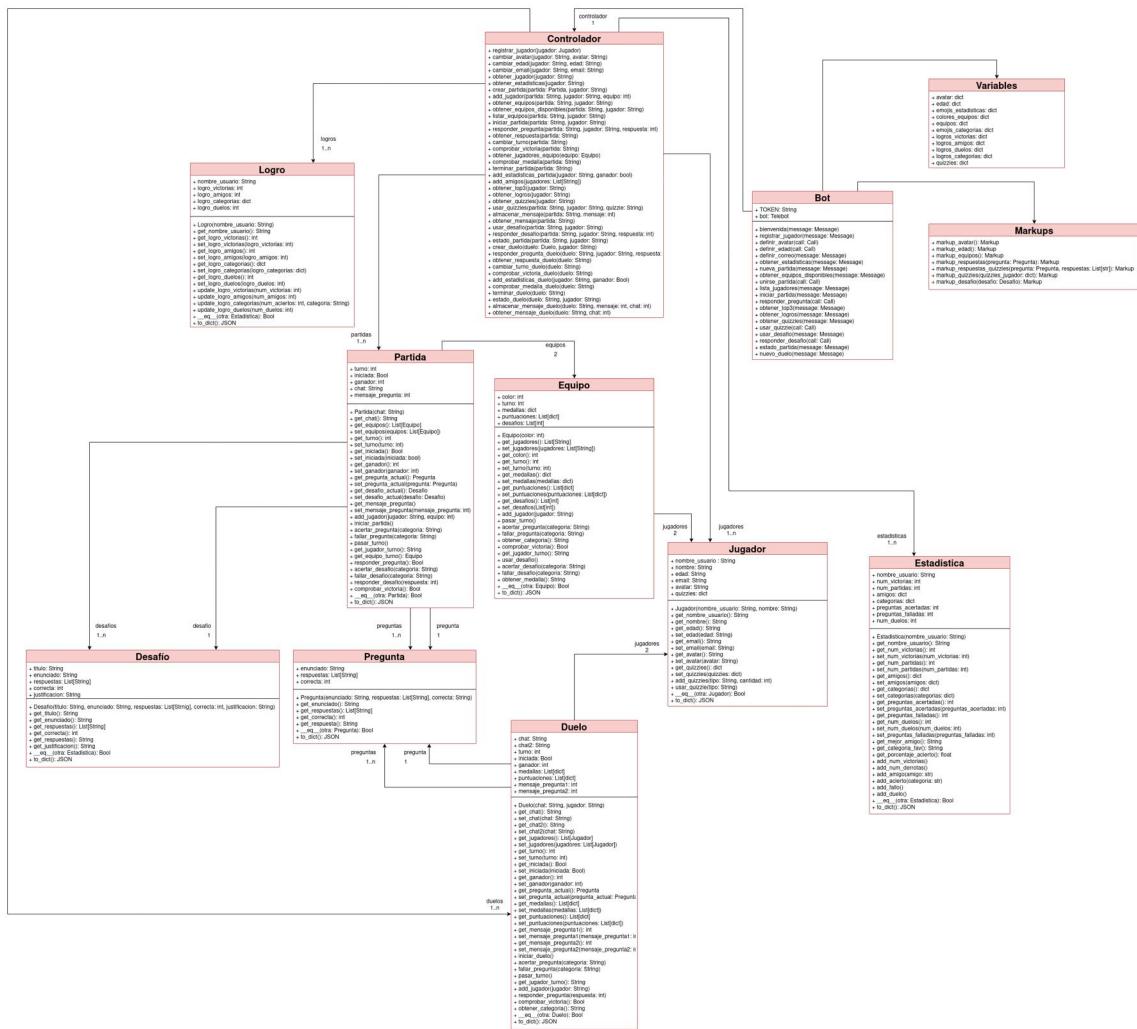
Imagen 45: Uso de desafío

#### 7.4. Entrega 4

En esta entrega el objetivo es el de obtener una versión individual del juego, ampliando las posibilidades de juego del mismo, mediante un sistema de **duelos** donde el jugador puede jugar con otros jugadores de forma aleatoria e individual. En esta entrega este sistema contempla la misma mecánica de juego salvo que la consecución de medallas por parte de un jugador son al obtener dos puntos de cada categoría de forma consecutiva. En esta versión simplificada de las partidas no se contemplan ni los *quizzes* ni los desafíos, ya que se pretende obtener una versión más dinámica y reducida del juego.

Con esta nueva entrega, a partir de las anteriores se obtiene una versión de juego más sencilla y complementaria de la anterior entrega y se obtiene una versión más amplia de **GrandQuiz**, siendo premiados con la consecución de victorias en duelos como una nueva sección de estadísticas y logros, y contemplando las mismas categorías de juego de las partidas previas.

Por lo tanto, se propone en esta versión el siguiente diagrama de clases:



En este diagrama se destacan por lo tanto las siguientes entidades:

- Estadística**: Esta entidad contiene toda la información relacionada al número de victorias, partidas, duelos y otras características relacionadas con el rendimiento o relaciones de un jugador, por lo que contiene una referencia al mismo.
- Logros**: Esta entidad contiene toda la información relacionada al sistema de logros del juego, recogiendo los logros por victorias, amigos, duelos ganados y categorías de los jugadores.
- Jugador**: Es la entidad principal de usuario que contiene los elementos que hacen referencia al mismo como su nombre o su *nick* de Telegram (*nombre\_usuario*) además de un factor importante en el juego como es la edad, además se incluyen en esta versión el correo electrónico y un avatar que añade cierta personalización.
- Pregunta**: Representa de forma sencilla una pregunta de tipo test con su enunciado y cuatro opciones disponibles, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- Desafío**: Representa de forma sencilla una pregunta mediante una imagen de un desafío de diferentes tipos, como un razonamiento, reconocimiento o análisis del

problema, ofreciendo cuatro opciones disponibles y la justificación de la respuesta, guardando también el índice de la respuesta correcta.

- **Equipo:** Es la entidad que engloba a los equipos del juego, los cuales contienen los jugadores que forman parte del mismo, la mecánica asociada a las puntuaciones de los jugadores de forma individual y como equipo mediante medallas comunes, además del turno actual del jugador dentro del equipo.
- **Partida:** Es la entidad sobre la que gira el juego, la cual contiene dos equipos inicialmente con sus puntuaciones asociadas, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Duelo:** Es una entidad reducida de la versión individual de la partida, la cual contiene dos jugadores con diferentes chats, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Controlador:** Es la entidad que controla todo el sistema del proyecto, el cual se encarga de crear las diferentes entidades que componen el juego y administra los jugadores y las partidas de forma que se gestionen de forma individual.
- **Variables:** Asociadas al **controlador** se definen las diferentes variables asociadas a visualizaciones de elementos en Telegram.
- **Bot:** Es la interfaz del juego con Telegram, para ello hace uso de las funciones propias de la librería **Telebot** y utiliza el **controlador** como controlador de lógica del juego y del sistema, haciendo uso de los diferentes **markups** definidos.

En cuanto a las diferentes rutas de interacción con la API del bot, se distinguen:

- **/start:** Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica como proceder con el registro.
- **/registro:** Este comando inicia el proceso de registro, indicandonos a continuación que introduzcamos el grupo de edad al que pertenecemos.
- **Definir edad:** Nos ofrece tres grupos de edades para asignarnos a un grupo con los que se harán las restricciones de equipos posteriormente.
- **Definir avatar:** Nos ofrece una lista de emojis para escoger como avatar, con el fin de añadir cierta personalización.
- **Definir correo:** Nos indica que escribamos nuestro correo, al enviarlo lo detecta y lo almacena, terminando el registro.
- **/estadisticas:** Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.
- **/nueva\_partida:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo muestra los equipos disponibles.

- **Elegir equipo:** Permite seleccionar mediante botones alguno de los equipos con huecos disponibles y si se cumplen las restricciones de edades de los miembros que lo integran, lo acepta dentro.
- **/lista:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.
- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un equipo finaliza la partida y lo indica. Además incorpora la funcionalidad de notificar cuando un equipo obtiene una medalla.
- **/top:** Este comando obtiene el top 3 de jugadores con las diferentes categorías tanto de victorias, amigos y preguntas acertadas.
- **/logros:** Este comando obtiene los logros del jugador indicado en forma de lista obteniendo los logros asociados a victorias, amigos y categorías de preguntas.
- **/quizzes:** Nos ofrece la lista de *quizzes* disponibles del juego, considerando que el usuario disponga de estos y mostrando la cantidad disponible.
- **Usar quizzie:** Permite seleccionar mediante botones los *quizzes* indicados y se encarga de la gestión de la aplicación del comodín seleccionado respecto a la pregunta existente.
- **/desafío:** Este comando indica que se quiere utilizar el desafío de la partida, por lo que se elimina la anterior pregunta y se muestra el desafío con su imagen asociada.
- **Responder desafío:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a un desafío, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de acierto se roba una medalla aleatoria del equipo contrario, pero en caso de fallo se pierde una medalla aleatoria.
- **/estado:** Este comando se utiliza en mitad de una partida para obtener las medallas de cada equipo y observar el estado de la partida en ese punto.
- **/nuevo\_duelo:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un chat privado) crea un duelo o te une a uno existente e inicia la partida devolviendo la primera pregunta.

A continuación, con el objetivo de comprender la funcionalidad propuesta, se muestran una serie de capturas donde se puede observar el comportamiento del juego, para poder comprender la realización del mismo.

Inicialmente se muestra la creación del duelo y como se obtiene la primera pregunta en cuanto se une el segundo jugador:



Imagen 46: Creación e inicio de un duelo nuevo

A continuación, se muestra como se contestan las preguntas y sigue el curso del duelo, pasando el turno al siguiente jugador, pero mostrándose igualmente en ambos chats para poder conocer el desempeño de la partida:

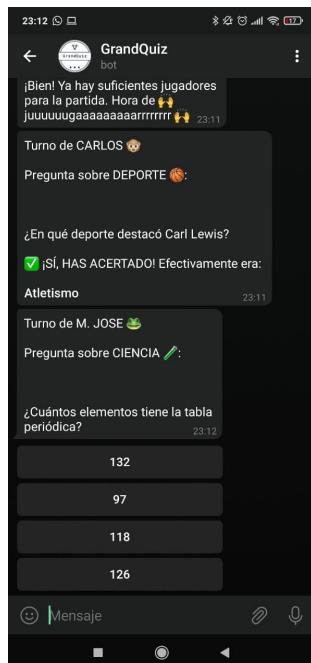


Imagen 47: Responder pregunta en el duelo y cambio de turno

Finalmente, se muestra cuando un jugador gana informando a ambos usuarios, además se puede observar el simple mensaje que se obtiene cuando se consigue una medalla de una categoría:



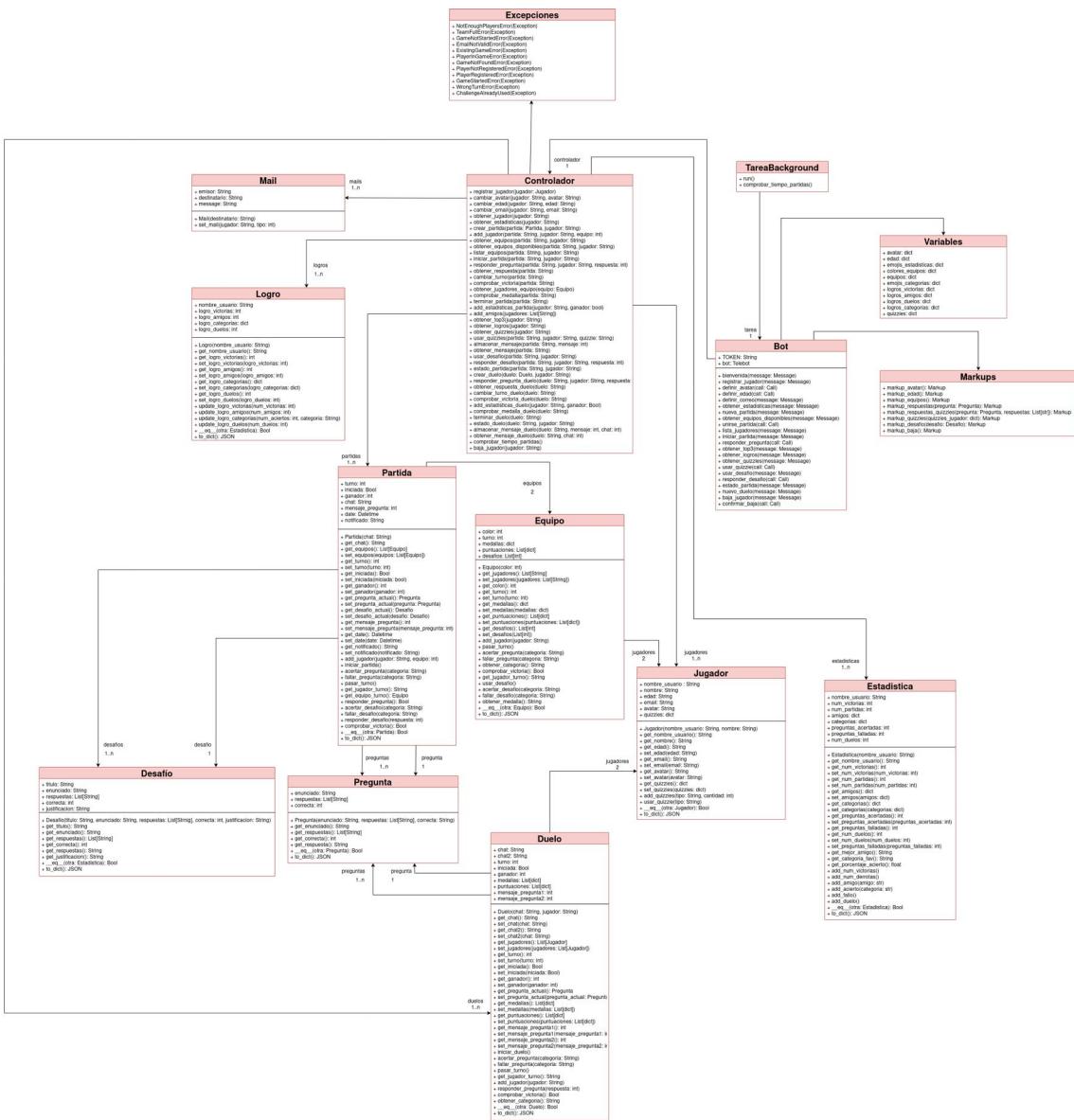
Imagen 48: Fin de partida y notificación de ganador

## 7.5. Entrega 5

En esta penúltima entrega el objetivo es definir un sistema de notificación por correo ante diferentes eventos del juego, como son el registro o la inactividad en partidas. En esta entrega se finaliza el desarrollo del sistema y se obtiene una versión completa del mismo. A partir de este punto el objetivo será el de desplegar el proyecto como un servicio cloud y obtener un sistema de alta disponibilidad tras escoger un proveedor.

En esta entrega se define también una página web de presentación del proyecto la cual contiene la información relevante del mismo de forma amistosa para los jugadores y con una ayuda de como usarlo. Todo esto se define en la Página oficial de GrandQuiz.

Por lo tanto, se propone en dicha versión el siguiente diagrama de clases:



En este diagrama se destacan por lo tanto las siguientes entidades:

- **Estadística:** Esta entidad contiene toda la información relacionada al número de victorias, partidas, duelos y otras características relacionadas con el rendimiento o relaciones de un jugador, por lo que contiene una referencia al mismo.
  - **Logros:** Esta entidad contiene toda la información relacionada al sistema de logros del juego, recogiendo los logros por victorias, amigos, duelos ganados y categorías de los jugadores.
  - **Jugador:** Es la entidad principal de usuario que contiene los elementos que hacen referencia al mismo como su nombre o su *nick* de Telegram (*nombre\_usuario*) además de un factor importante en el juego como es la edad, además se incluyen en esta versión el correo electrónico y un avatar que añade cierta personalización.

- **Pregunta:** Representa de forma sencilla una pregunta de tipo test con su enunciado y cuatro opciones disponibles, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Desafío:** Representa de forma sencilla una pregunta mediante una imagen de un desafío de diferentes tipos, como un razonamiento, reconocimiento o análisis del problema, ofreciendo cuatro opciones disponibles y la justificación de la respuesta, guardando también el índice de la respuesta correcta.
- **Equipo:** Es la entidad que engloba a los equipos del juego, los cuales contienen los jugadores que forman parte del mismo, la mecánica asociada a las puntuaciones de los jugadores de forma individual y como equipo mediante medallas comunes, además del turno actual del jugador dentro del equipo.
- **Partida:** Es la entidad sobre la que gira el juego, la cual contiene dos equipos inicialmente con sus puntuaciones asociadas, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Duelo:** Es una entidad reducida de la versión individual de la partida, la cual contiene dos jugadores con diferentes chats, obtiene preguntas de forma dinámica, posee toda la mecánica del juego y dirige el mismo.
- **Controlador:** Es la entidad que controla todo el sistema del proyecto, el cual se encarga de crear las diferentes entidades que componen el juego y administra los jugadores y las partidas de forma que se gestionen de forma individual.
- **Variables:** Asociadas al **controlador** se definen las diferentes variables asociadas a visualizaciones de elementos en Telegram.
- **Bot:** Es la interfaz del juego con Telegram, para ello hace uso de las funciones propias de la librería **Telebot** y utiliza el **controlador** como controlador de lógica del juego y del sistema, haciendo uso de los diferentes **markups** definidos.
- **Excepciones:** Asociadas al **controlador** se definen los diferentes tipos de excepciones del juego de forma específica.
- **TareaBackground:** Define una tarea periódica que comprueba cada hora las partidas que llevan más de 24 y 48 horas inactivas para notificar por mail o conceder la victoria al equipo que espera.
- **Mail:** Define el mecanismo de envíos de correo electrónicos de notificación de registro e inactividad, gestionando el acceso al correo y el uso de una plantilla con el nombre personalizado.

En cuanto a las diferentes rutas de interacción con la API del bot, se distinguen:

- **/start:** Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica como proceder con el registro.
- **/registro:** Este comando inicia el proceso de registro, indicandonos a continuación que introduzcamos el grupo de edad al que pertenecemos.
- **Definir edad:** Nos ofrece tres grupos de edades para asignarnos a un grupo con los que se harán las restricciones de equipos posteriormente.

- **Definir avatar:** Nos ofrece una lista de emojis para escoger como avatar, con el fin de añadir cierta personalización.
- **Definir correo:** Nos indica que escribamos nuestro correo, al enviarlo lo detecta y lo almacena, terminando el registro.
- **/estadísticas:** Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.
- **/nueva\_partida:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo muestra los equipos disponibles.
- **Elegir equipo:** Permite seleccionar mediante botones alguno de los equipos con huecos disponibles y si se cumplen las restricciones de edades de los miembros que lo integran, lo acepta dentro.
- **/lista:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.
- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un equipo finaliza la partida y lo indica. Además incorpora la funcionalidad de notificar cuando un equipo obtiene una medalla.
- **/top:** Este comando obtiene el top 3 de jugadores con las diferentes categorías tanto de victorias, amigos y preguntas acertadas.
- **/logros:** Este comando obtiene los logros del jugador indicado en forma de lista obteniendo los logros asociados a victorias, amigos y categorías de preguntas.
- **/quizzes:** Nos ofrece la lista de *quizzes* disponibles del juego, considerando que el usuario disponga de estos y mostrando la cantidad disponible.
- **Usar quizzie:** Permite seleccionar mediante botones los *quizzes* indicados y se encarga de la gestión de la aplicación del comodín seleccionado respecto a la pregunta existente.
- **/desafío:** Este comando indica que se quiere utilizar el desafío de la partida, por lo que se elimina la anterior pregunta y se muestra el desafío con su imagen asociada.
- **Responder desafío:** Este manejador de **callbacks** obtiene la respuesta a un desafío, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de acierto se roba una medalla aleatoria del equipo contrario, pero en caso de fallo se pierde una medalla aleatoria.

- **/estado:** Este comando se utiliza en mitad de una partida para obtener las medallas de cada equipo y observar el estado de la partida en ese punto.
- **/nuevo\_duelo:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un chat privado) crea un duelo o te une a uno existente e inicia la partida devolviendo la primera pregunta.
- **/baja:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un chat privado) solicita darse de baja al sistema, y este ofrece un diálogo de confirmación con dos botones.
- **Confirmar baja:** Este manejador de callbacks comprueba si la respuesta a la baja del usuario es afirmativa, eliminándolo del sistema y despidiéndose de él.

A continuación, con el objetivo de comprender la funcionalidad propuesta, se muestran una serie de capturas donde se puede observar el comportamiento del juego, para poder comprender la realización del mismo.

Para empezar se muestran los correos que se reciben, tanto para el registro en el juego como para la notificación por inactividad tras 24 horas sin jugar en una partida existente:



Imagen 49: Modelo de correos de notificación de registro e inactividad

Por otro lado, se observa la Página Oficial de GrandQuiz, la cual se puede previsualizar:

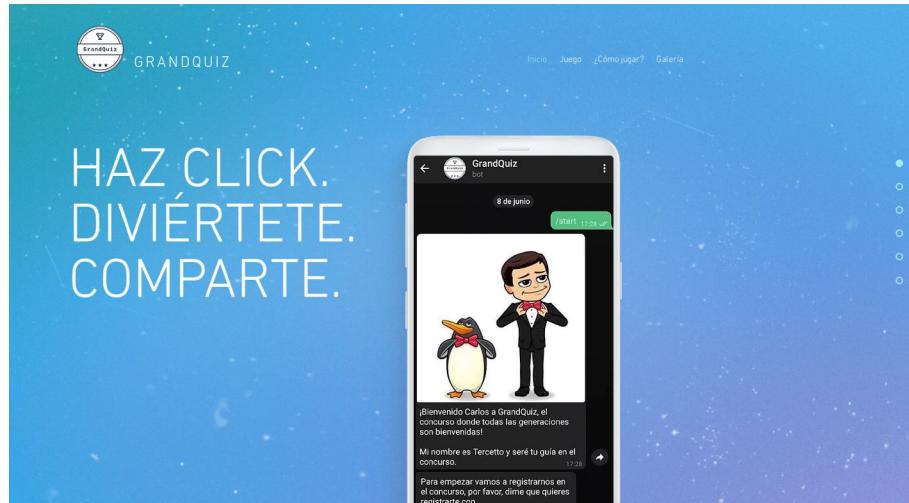


Imagen 50: Página Oficial de GrandQuiz

A continuación, se muestra dentro del juego como se realiza el procedimiento de baja de un usuario:

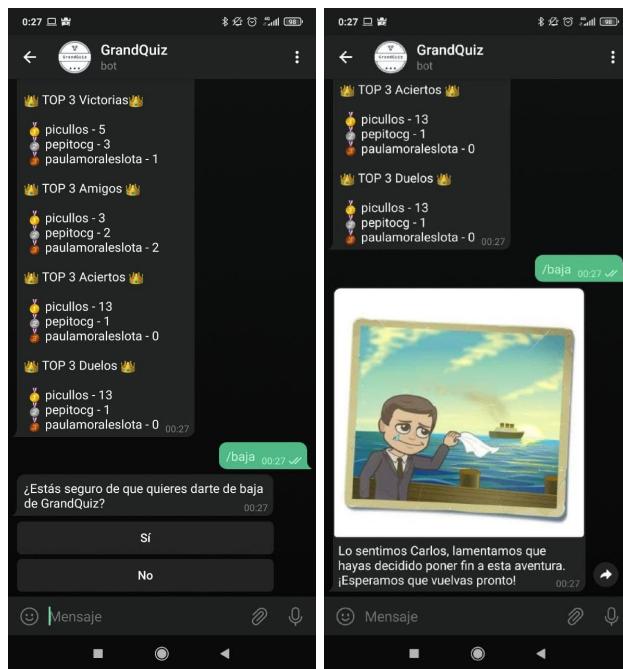


Imagen 51: Procedimiento de baja y confirmación de un usuario

## 7.6. Entrega 6

En esta entrega final del proyecto se trata el despliegue del mismo en un servicio cloud, haciendo uso de un servicio IaaS para ofrecer un servicio de alta disponibilidad. Para contenerizar el proyecto se ha utilizado el servicio de host de repositorios **Docker Hub** y a su vez, se ha automatizado la construcción de contenedores al realizar actualizaciones en el repositorio de **GitHub**.



Imagen 52: Contenedor del proyecto en **Docker Hub**

Tras la contenerización del proyecto, el objetivo ha sido el de desplegar el proyecto en un máquina virtual con alta disponibilidad. Para ello se ha escogido una infraestructura provista por la compañía **Digital Ocean**, siendo esta máquina virtual un **Droplet**.



Imagen 53: Despliegue del proyecto en **Digital Ocean**

Por otro lado además se incluyen las encuestas de usabilidad a diferentes usuarios con el fin de valorar el proyecto. Se pueden observar los resultados de las encuestas [aquí](#).

En cuanto a los resultados obtenidos, se puede observar un reparto distribuido de edades, en el que finalmente ha participado 12 individuos en contextos diferentes:

Por favor, indique el rango de edad en el que se encuentra.

12 respuestas

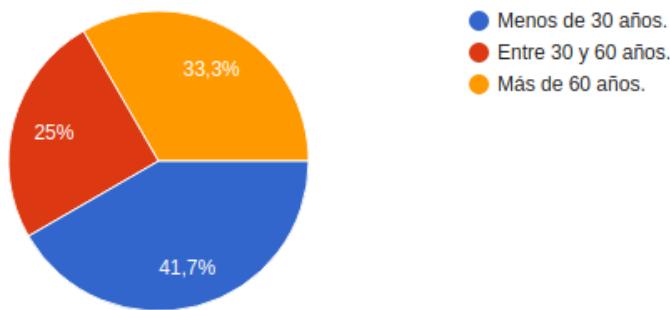


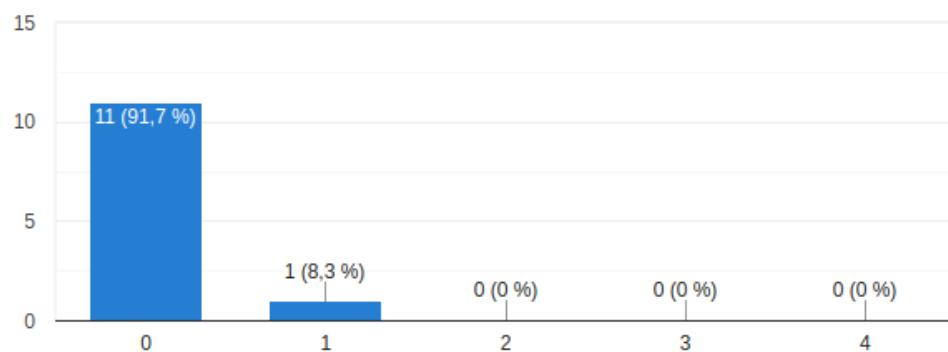
Imagen 54: Diagrama de edades de los encuestados

A continuación, se muestran los resultados más relevantes obtenidos en las encuestas realizadas:

- **Aburrimiento:** Se considera muy positivo que tan solo una personas de las encuestadas se sienta ligeramente aburrida, ya que indica que el juego resulta entretenido e interesante por los jugadores, por lo que cumple con el principal objetivo de un juego que es entretener.

Estaba aburrido.

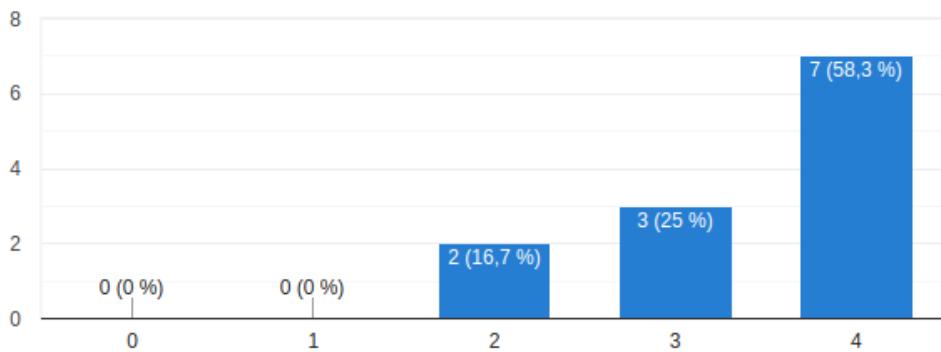
12 respuestas



- **Aprendizaje:** La mayoría de los encuestados consideran que aprendieron mucho, y todos ellos que les ha servido para aprender algo nuevo, por lo que cumple con cierta función didáctica lo cual se considera muy positivo.

**Aprendí cosas nuevas.**

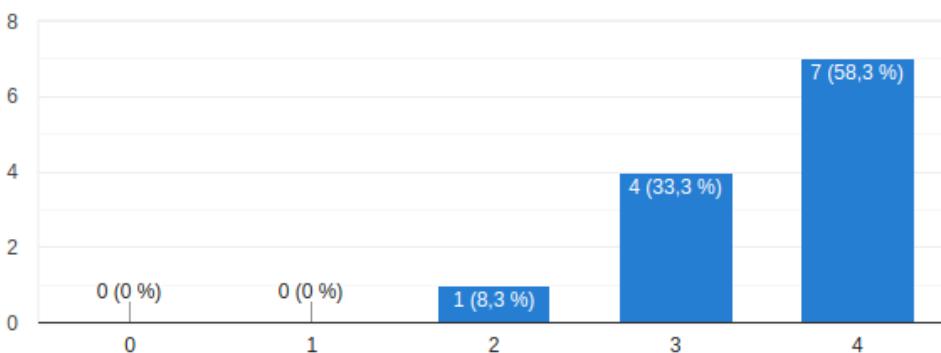
12 respuestas



- **Cómodo:** La mayoría de los usuarios consideraron fácil de usar el juego, aunque alguno señala cierta dificultad de cara a aprender inicialmente, y podría explorarse en esta vía para mejorar. Estos resultados son muy positivos considerando que lo utilizan personas con mayor dificultad con las nuevas tecnologías.

**Me pareció cómodo y fácil de usar.**

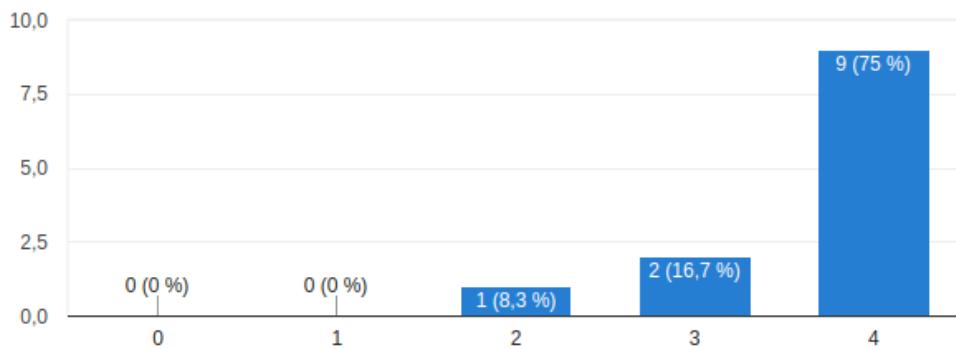
12 respuestas



- **Disfrutable:** La mayoría de los encuestados afirman haber disfrutado, son solamente unos pocos los que afirman haber disfrutado en menor medida.

**Lo disfruté.**

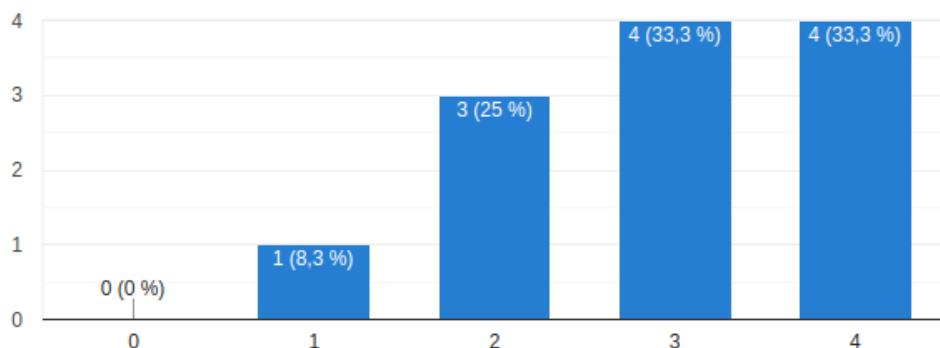
12 respuestas



- **Importancia:** Generar el sentimiento de importancia en un jugador sobre sí mismo indica un grado de satisfacción realmente relevante, sobre todo en personas mayores ya que indica que valoran el juego no solo por el entretenimiento sino por lo que genera en ellos mismos.

**Me sentí importante.**

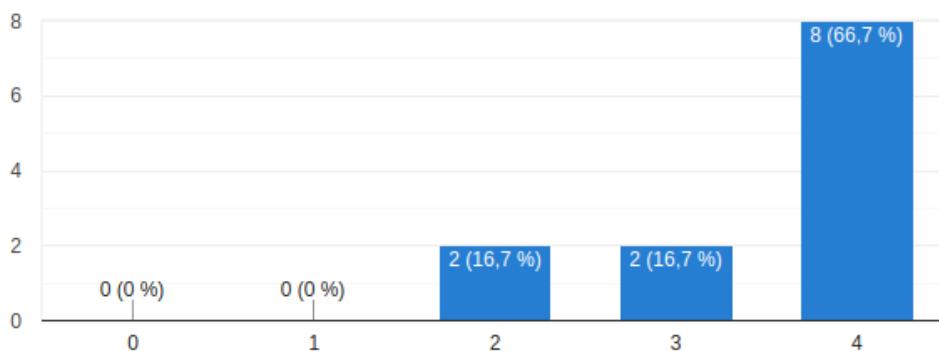
12 respuestas



- **Intergeneracional:** Finalmente ha resultado muy positiva la idea de incluir diferentes generaciones, y esto se traduce en un balance positivo en los encuestados que han encontrado especial el planteamiento diferencial del juego respecto a otros existentes.

**Me gustó jugar con gente diferente a mí.**

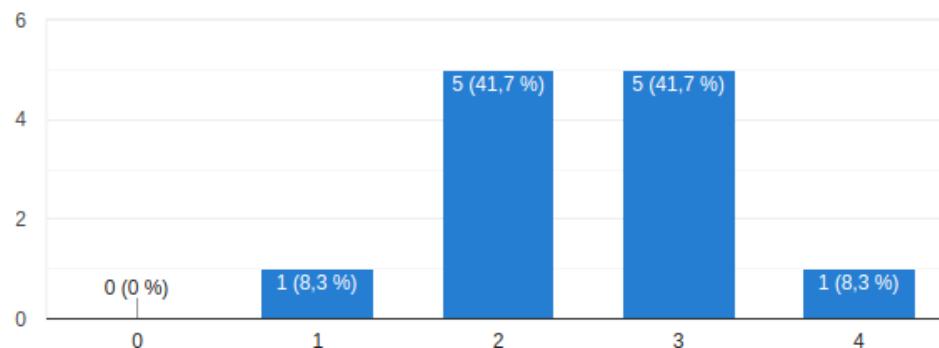
12 respuestas



- **Dificultad de objetivos:** Existen diferentes opiniones en cuanto a la consecución de los objetivos, al ser una materia ampliable, se considera que los resultados son positivos ya que existe una diversidad de opiniones al respecto y no resultan ni muy fáciles ni muy difíciles.

**Alcanzaba los objetivos de forma rápida.**

12 respuestas

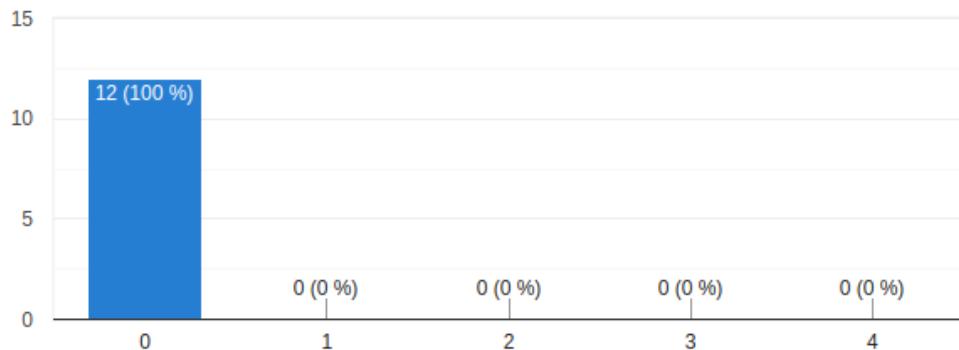


- **Pérdida de tiempo:** Se considera muy positivo que ningún usuario considere que el juego es una pérdida de tiempo, señal de que lo valoran positivamente.

Me pareció una pérdida de tiempo.



12 respuestas

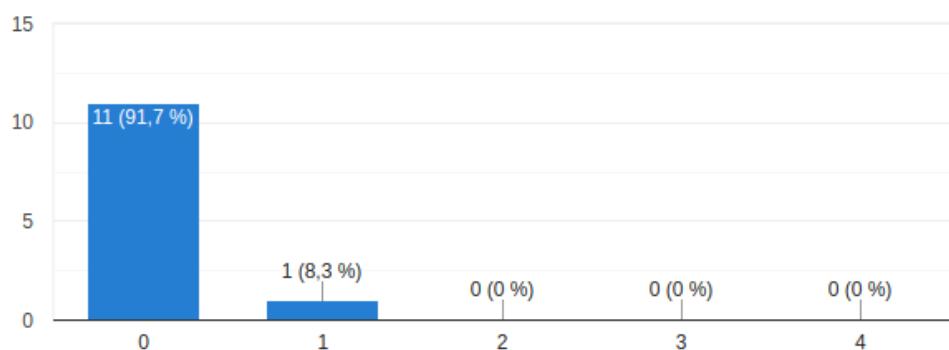


- **Presión:** Tan solo un jugador de los encuestados se ha sentido ligeramente presionado, considerando el contexto de partidas que se desarrollan en grupos, la ausencia de presión es un factor muy positivo de cara al uso por personas mayores.

Me sentí presionado.



12 respuestas



- **Comentarios recibidos:** A continuación se muestran las valoraciones sobre mejoras a realizar en el juego que se examinarán posteriormente en las conclusiones y trabajo futuro.

¿Qué cambiarias o mejorarias del juego? (Opcional)

6 respuestas

No cambiaría nada. Me parece un juego muy dinámico y entretenido, especialmente para jugar por equipos

Poner las letras más grandes.

Se pueden meter más desafíos por partida.

Cuesta aprender los comandos pero luego es fácil.

Lo haría más visual con vídeos o animaciones.

Me gustaría jugar partidas con gente que no conozco, mis amigos no tienen

## 7.7. Ejecución

A continuación en este apartado se definen los pasos necesarios para poder ejecutar y desplegar el proyecto:

1. Descargar el proyecto del repositorio de GitHub, se pueden observar en el *README* las diferentes formas posibles.
2. Crear un fichero *.env* con las siguientes variables:
  - **TOKEN** debe contener el token que se obtiene al solicitar un nuevo bot a *@BotFather*.
  - **MONGO** debe contener el token de conexión a la BD definida en Mongo Atlas.
  - **PASS\_GMAIL** debe contener la contraseña de la cuenta de Gmail que se emplea (es necesario modificarla del código, por defecto solo se contempla la oficial de GrandQuiz).
3. Instalar las dependencias del proyecto con: *pip3 install -r requirements.txt*.
4. Ejecutar el proyecto con **Invoke**: *invoke execute*.

## **8. Conclusiones y Trabajo futuro.**

Tras la realización del proyecto y el análisis final de satisfacción realizado a los usuarios, se pueden extraer una serie de conclusiones respecto a los objetivos planteados en la introducción y el análisis inicial del juego desarrollado.

En todo momento se ha enfocado el proyecto con la intención de ofrecer una alternativa real a los juegos ya existentes de forma que los usuarios (independientemente de su edad) pueda familiarizarse con un juego social sin que implique un gran aprendizaje o necesidad de instalación de diferentes aplicaciones para poder jugar y/o socializar.

### **8.1. Conclusiones**

Entre las principales conclusiones que se han alcanzado durante el desarrollo del trabajo, se destacan:

- Nos encontramos en un mundo en constante cambio y avance de nuevas tecnologías, y en muchas ocasiones se da por hecho que todas las personas son capaces de disfrutar de todo este avance. Realmente queda mucho trabajo por delante de cara a la inclusión de las nuevas tecnologías y es uno de los debates hoy en día en cuanto a la democratización de la inteligencia artificial.
- Aunque se encuentra en constante desarrollo y avance, las tecnologías asociadas a chatbots pueden realmente mejorar muchas de las tareas cotidianas mediante una herramienta que interactúa de una forma sencilla y bastante familiar con los diferentes usuarios. Esta tecnología se utiliza bastante a nivel empresarial pero queda claro tras este trabajo que pueden ser aplicadas en diferentes ámbitos o propósitos, facilitando diversas tareas.
- Actualmente no todas las plataformas soportan el uso de chatbots con la misma flexibilidad, por lo que **Telegram** resulta el entorno ideal y principal a la hora de desarrollar un chatbot. Si bien existen diferentes entornos como Facebook Messenger o WhatsApp, realmente queda mucho trabajo por delante no solo por incorporarlos en diferentes plataformas, sino también por ampliar las herramientas y posibilidades que estos ofrecen.
- Los juegos de mesa tradicionales cuentan con una gran aceptación entre los mayores por su sencillez y carácter social. Sin embargo, la inclusión de nuevas tecnologías, como los chatbots, podrían potenciar este tipo de juegos ampliando las posibilidades sin dejar atrás el factor social que caracteriza este tipo de juegos. Además, la inclusión de una opción intergeneracional permite adoptar un nuevo enfoque para compartir ideas o conocimientos.
- Existen cada vez una mayor cantidad y variedad de herramientas para el desarrollo de chatbots, ofreciendo diferentes características según el enfoque de estos, siendo en su mayoría un enfoque empresarial. De cara al desarrollo de juegos la opción más popular es el desarrollo mediante lenguajes de programación, por lo que queda claro que todavía queda camino por delante de cara a ofrecer la misma flexibilidad

en estas herramientas que una definición detallada como se ha realizado en este proyecto desde código.

- Se puede observar que dentro de las diferentes encuestas realizadas existe una clara satisfacción respecto al juego, el cual no resulta ni demasiado simple, ni demasiado complicado. Además, cabe destacar que el entorno escogido ha resultado satisfactorio, si bien no es un juego con demasiado detalle debido al entorno, resulta acogedor, sencillo y cómodo para los diferentes tipos de usuarios, cumpliendo con los objetivos propuestos inicialmente.
- Medidas como la ausencia de presión (la cual se observa en las encuestas realizadas) y el sistema de recompensas, han favorecido la aceptación y participación en el juego, de forma que son metodologías claramente beneficiosas para el diseño de un juego destinado a diferentes generaciones, sin que se sientan bajo presión y a la vez encuentren una motivación adicional.

Tras observar los objetivos que se planteaban en el trabajo y observar tanto el resultado como las conclusiones obtenidas, se concluye afirmando que se completan las necesidades establecidas inicialmente en el proyecto y se observa la gran utilidad que tienen estas nuevas tecnologías de cara a desarrollar juegos sociales, y en este caso en particular, orientados a mayores.

## 8.2. Trabajo futuro

Tras el desarrollo y opiniones recibidas por los usuarios, se establecen una serie de vías de trabajo futuro, entre las que se distinguen inicialmente vías de trabajo futuro sobre el proyecto actual:

- Dado el contexto tan globalizado, una de las principales mejoras principales que se comprenden en el contexto del trabajo desarrollado sería la internacionalización del juego, permitiendo el juego mediante diferentes idiomas de forma que no se reduzca únicamente a la población hispanoparlante.
- Otra de las principales mejoras que se pueden realizar es el de realizar partidas que no se reduzcan únicamente a dos equipos, sino la posibilidad de ampliar el número de equipos y ofrecer incluso una mayor interacción entre diferentes jugadores en partidas mucho más multitudinarias.
- Actualmente se contemplan únicamente controles mediante botones, quizás en un futuro si se amplian las opciones y mecánicas que ofrecen las plataformas de mensajería se podrían añadir nuevos controles y modos de interacción, aunque actualmente no dependa del desarrollador sino de la plataforma.
- Es realmente interesante plantearse el uso de nuevos elementos multimedia como vídeos de cara a enriquecer la experiencia sin aumentar demasiado la complejidad, y permitiendo añadir nuevos factores interactivos con los jugadores.

Por otro lado, en cuanto a posibles trabajos futuros de con estas tecnologías, se establecen:

- Se ha desarrollado un juego basado en preguntas y respuestas, pero a lo largo de este trabajo se ha valorado la posibilidad de realizar otros tipos diferentes de juegos, los cuales podrían ser perfectamente realizables. Un ejemplo podría ser un juego de rol en el que se interconectaran los diferentes jugadores.
- Cualquier juego o herramienta tradicional se podría desarrollar aplicando estas nuevas tecnologías, de forma que no solo se facilite como ya se consigue con muchas aplicaciones, sino que además se desarrolle en un nuevo entorno simple como es el de una conversación. Realmente resultaría interesante obtener herramientas cotidianas como chatbots que informan del tiempo en grupos u obtiene información de determinados temas, por ejemplo.

## 9. Bibliografía

- [1] Greg L. West, Benjamin Rich Zendel, Kyoko Konishi, Jessica BenadyChorney, Veronique D. Bohbot, Isabelle Peretz, and Sylvie Belleville. Playing super mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults.
- [2] Kyoko Akimoto Susan Krauss Whitbourne, Stacy Ellenberg. Reasons for playing casual video games and perceived benefits among adults 18 to 80 years old, 2013.
- [3] Jeffrey Goldstein, Lara Cajko, Mark Oosterbroek, Moniek Michielsen, Oscar Van Houten, and Femke Salverda. Video games and the elderly. Social Behavior and Personality: an international journal, Volume 25, Number 4, 1997.
- [4] Aikaterini Papagianni Fotini Paraskeva, Sofia Mysirlaki. Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning. Computers & Education, Volume 54, Issue 2, 2010.
- [5] Kurt Squire. Video games in education. Comparative Media Studies Department, 14N-205 Massachusetts Institute of Technology.
- [6] Residencia Divina Gracia. Juegos divertidos para personas mayores. [Link to article](#).
- [7] El Diario. Cinco juegos para estimular la memoria de los adultos mayores. [Link to article](#).
- [8] África María Cámara Estrella. El juego en las personas mayores: Una vía de desarrollo personal. Revista Portuguesa de pedagogía, 2012.
- [9] Sergio Sayago Josep Blat, Josep Lluis Arcos. Worthplay: juegos digitales para un envejecimiento activo y saludable. I+D En Envejecimiento: Proyectos Cero FGCSIC.
- [10] M. Elena Fabregat Cabrera, María Costa Ferrer, M. Teresa Romero Berenguer, and 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.
- [11] Petter Bae Brandtzaeg Asbjørn Følstad. Sig: Chatbots for social good. Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference, 2018.
- [12] Farookh Khadeer Hussain Ebtesam Almansor. Survey on intelligent chatbots: State-of-the-art and future research directions. Complex, Intelligent, and Software Intensive, 2020.
- [13] Planeta Chatbot. Chatbots: análisis comparativo del diseño de un bot en telegram y en facebook messenger. [Link to article](#).
- [14] ChatCompose. Chatbots para whatsapp. [Link to article](#).
- [15] Planeta Chatbot. Desarrollando en alexa — parte 1. [Link to article](#).
- [16] Wikipedia. Wikipedia: Asistente virtual. [Link to article](#).
- [17] Claudé Pessoa Reab. ¿cómo los asistentes virtuales pueden ayudar a la tercera edad? [Link to article](#).

- [18] Luis F. López. Chatbots: Guía para empezar desde cero. [Link to article](#).
- [19] Sono Philipp. 7 top powerful platform tools to build the best chatbots. [Link to article](#).
- [20] 99signals. 8 best chatbot platform tools to build chatbots for your business. [Link to article](#).
- [21] Aaron Brooks. 10 best chatbot builders in 2021. [Link to article](#).
- [22] Botpress. Chatbots in the gaming industry. [Link to article](#).
- [23] Crhis Knight. Ai and chatbots heading into gaming territory. [Link to article](#).
- [24] Shopee Blog. 10 fun telegram games & bots that will revive your group chats. [Link to article](#).

## **10. Anexo 1: GDD (Game Design Document)**



# Game Desing Document

GrandQuiz

Universidad de Granada

Carlos Morales Aguilera

Universidad de Granada  
Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Curso: 2020-2021  
Fecha: 21/06/2021  
Versión: 2.0.0.

## Control de Versiones

| Versión | Fecha      | Cambios                        |
|---------|------------|--------------------------------|
| 1.0.0   | 21/03/2021 | Creación de estructura del GDD |
| 2.0.0   | 20/06/2021 | Definición completa juego      |
|         |            |                                |
|         |            |                                |
|         |            |                                |
|         |            |                                |
|         |            |                                |
|         |            |                                |

## Tabla de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CONTROL DE VERSIONES</b>                                   | <b>2</b>  |
| <b>1 INFORMACIÓN GENERAL</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>1.1 RESUMEN DEL JUEGO</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>1.2 OBJETIVOS A ALCANZAR POR EL JUEGO</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>1.3 JUSTIFICACIÓN DEL JUEGO</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>1.4 CORE GAMEPLAY</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>1.5 CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO</b>                          | <b>8</b>  |
| 1.5.1 GÉNERO  | 8         |
| 1.5.2 PÚBLICO OBJETIVO  | 9         |
| 1.5.3 PLATAFORMAS DE DESTINO                                  | 9         |
| 1.5.4 ESTÉTICA Y ARTE DEL JUEGO. ESTILO VISUAL                | 9         |
| <b>1.6 CARACTERÍSTICAS DEL JUGADOR</b>                        | <b>10</b> |
| <b>1.7 RECURSOS INICIALES</b>                                 | <b>13</b> |
| <b>2 MECÁNICAS</b>  | <b>14</b> |
| <b>2.1. ELEMENTOS JUEGO: CATEGORÍAS</b>                       | <b>14</b> |
| <b>2.2 REGLAS</b>   | <b>15</b> |
| 2.2.1 REGLAS DE INTERACCIÓN                                   | 15        |
| 2.2.2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL                                 | 16        |
| <b>2.3 ELEMENTOS DEL JUEGO: MUNDO</b>                         | <b>17</b> |
| <b>2.4 ELEMENTOS DE REGISTRO Y PROGRESO</b>                   | <b>17</b> |
| <b>2.5 ELEMENTOS DE JUGABILIDAD Y EXPERIENCIA DEL JUGADOR</b> | <b>18</b> |
| <b>2.6 LISTA DE RECURSOS ACTIVOS</b>                          | <b>19</b> |
| <b>3 DINÁMICA</b>   | <b>20</b> |
| <b>3.1 MUNDO DE JUEGO. UNIVERSO VIRTUAL</b>                   | <b>20</b> |
| <b>3.2 MISIONES / NIVELES / CAPÍTULOS ESPECÍFICOS</b>         | <b>20</b> |
| 3.2.1 OBJETIVOS   | 20        |
| 3.2.2 RECOMPENSAS   | 21        |
| 3.2.3 DESAFÍOS  | 22        |
| 3.2.4 FLUJO DE LAS MISIONES / CONTENIDOS / CAPÍTULOS          | 23        |
| <b>3.3 INTERFAZ DEL JUEGO</b>                                 | <b>23</b> |
| <b>3.4 CONTROLES DE LA INTERFAZ</b>                           | <b>24</b> |
| <b>3.5 APRENDIZAJE DEL JUEGO</b>                              | <b>24</b> |
| <b>3.6 EQUILIBRIO JUEGO</b>                                   | <b>24</b> |
| <b>4 ESTÉTICA Y ARTE</b>                                      | <b>25</b> |
| <b>4.1 ELEMENTOS BÁSICOS DEL JUEGO</b>                        | <b>25</b> |
| <b>4.2 ELEMENTOS DEL MUNDO</b>                                | <b>27</b> |
| <b>4.3 ELEMENTOS DE REGISTRO DE PROGRESO</b>                  | <b>28</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>5 EXPERIENCIA</b>                                | <b>30</b> |
| <b>5.1 JUGABILIDAD INTRÍNSECA</b>                   | <b>30</b> |
| <b>5.2 JUGABILIDAD MECÁNICA</b>                     | <b>30</b> |
| <b>5.3 JUGABILIDAD INTERACTIVA</b>                  | <b>31</b> |
| <b>5.4 JUGABILIDAD ARTÍSTICA</b>                    | <b>31</b> |
| <b>5.5 JUGABILIDAD INTRAPERSONAL</b>                | <b>32</b> |
| <b>5.6 JUGABILIDAD INTERPERSONAL</b>                | <b>33</b> |
| <b>6 MARKETING Y PUBLICIDAD</b>                     | <b>34</b> |
| <b>6.1 POSTER O PORTADA/CONTRAPORTADA DEL JUEGO</b> | <b>34</b> |
| <b>6.2 PEGI</b>                                     | <b>34</b> |
| <b>7 LIMITACIONES Y SUPUESTOS</b>                   | <b>35</b> |
| <b>7.1 LIMITACIONES TÉCNICAS</b>                    | <b>35</b> |
| <b>7.2 RESTRICCIONES COMERCIALES</b>                | <b>35</b> |
| <b>8 INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO</b>                  | <b>36</b> |
| <b>8.1 DEFINICIÓN, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS .</b>   | <b>36</b> |

## 1 Información general.

---

### 1.1 Resumen del juego. Sinopsis.

**GrandQuiz** es un juego de tipo preguntas tipo test sobre diferentes temáticas cuyo objetivo es el de disfrutar de las relaciones entre mayores y jóvenes. El objetivo principal del juego es realizar un entretenimiento mediante preguntas, en un entorno colaborativo donde los jóvenes y mayores tengan su lugar.

Se trata de un juego donde cobran importancia las diferentes generaciones y el conocimiento que estas poseen y donde se ponen a prueba las diferentes capacidades cognitivas de los jugadores tanto con preguntas de conocimiento general como desafíos, retos y juegos de pensar, considerando factores que hagan importantes tanto a las personas mayores como a las jóvenes.

Es un juego donde se valorarán tanto las competencias de cada uno de los individuos como su desempeño en grupo, por lo que será un juego por turnos, y el desempeño global se verá afectado por el desempeño de los diferentes individuos, permitiendo que estos en determinadas ocasiones colaboren para facilitarse mutuamente determinados desafíos.

### 1.2 Objetivos a alcanzar por el juego

Se destacan entre la lista de objetivos los siguientes:

- **Crear un entorno sencillo de juego** tanto para las personas mayores como las más jóvenes.
- **Diseñar un juego que no requiera una gran curva de aprendizaje** que evite a su vez la frustración de los jugadores y especialmente de los mayores.
- **Aprovechar la herramienta de Chatbots** para naturalizar el juego mediante una interfaz sencilla como es la de una conversación en un servicio de mensajería instantánea.
- **Fomentar la colaboración y la competitividad entre jugadores.**
- **Mantener una vida mental activa y trabajar las capacidades cognitivas** tanto con preguntas de conocimiento general como con desafíos o juegos que impliquen el razonamiento de los jugadores y atraigan su interés.

Por lo tanto los objetivos describen el interés en desarrollar un juego colaborativo, competitivo y que resulte sencillo, que fomente la participación y el interés de los jugadores con distintas edades. A su vez se pretende ejercitar las diferentes habilidades cognitivas de los jugadores a través de juegos o bien de cultura general o bien de desafíos sencillos y juegos.

Describiendo todos estos factores se plantea un juego social desarrollado mediante herramientas de Chatbots, resultando una herramienta útil y flexible de cara a realizar un juego intuitivo en plataformas de mensajería.

### 1.3 Justificación del Juego

La motivación principal de crear este juego es no solo la de incluir la herramienta de Chatbots en el mundo de los videojuegos, sino principalmente proporcionar un entretenimiento para las personas mayores donde puedan interactuar con otras personas, permitiéndoles socializar y a su vez mantener sus capacidades cognitivas de forma activa. Este juego está orientado a facilitar una herramienta de entretenimiento y diversión que a su vez les resulte sencillo y así no sentirse frustrados por una curva de aprendizaje alta.

Por otra parte tal y como se indica el público objetivo de este juego es principalmente las personas mayores, pero sin dejar de lado a los jóvenes ya que el juego está orientado a un público intergeneracional donde se formen parejas de una persona mayor y un joven, de forma que ambos colaboren para competir con otras parejas.

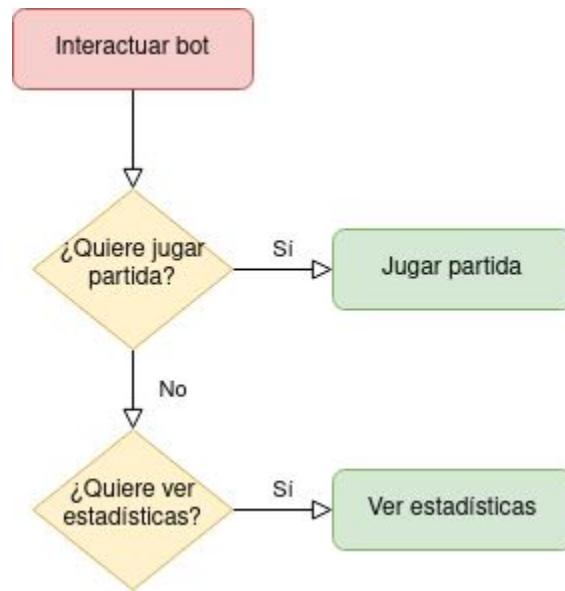
Finalmente se concluye con esta parte afirmando que la prioridad es permitir socializar a personas con diferentes características sociales, de edad, género y otras características, por lo que se define como un juego social.

### 1.4 Core gameplay

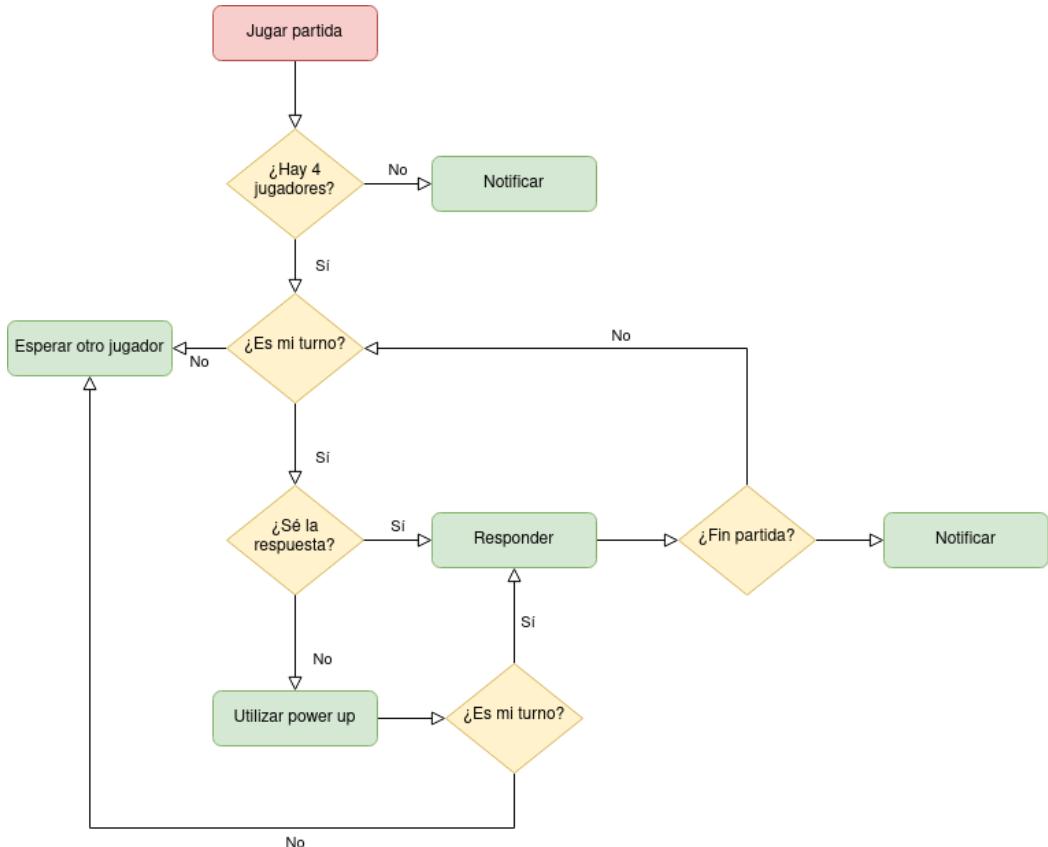
La jugabilidad del juego se divide en diferentes partes principales entre las cuales se contemplan las diferentes funcionalidades del juego y acciones del mismo como son jugar una partida, unirse a una partida, consultar estadísticas, etc.

A continuación se muestran los diferentes tipos de acciones que disponen los jugadores y los flujos de trabajo asociados a los mismos mediante diagramas de flujo:

- Acciones jugador:



- Jugar partida:



## 1.5 Características del juego

Entre las principales características del juego por lo tanto se destacan:

- **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 encuentran 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 varios 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.

### 1.5.1 Género

Sobre la base de que se trata de un juego de preguntas, el juego pertenece al género de **Juegos de mesa**, concretamente a los juegos de **preguntas y respuestas**. Ya que el juego consistirá en la realización de desafíos y preguntas de respuesta tipo test, que se resolverán de forma individual por cada uno de los jugadores.

Se distinguirá por lo tanto diferentes categorías que involucren diferentes tipos de conocimiento general, basadas en diferentes edades que hagan partícipes a los distintos públicos que contempla el juego. A su vez estas categorías contendrán diferentes preguntas no solo de conocimiento general sino también de razonamiento y que supongan un desafío para activar las capacidades cognitivas de los jugadores.

### 1.5.2 Número de jugadores

Por lo tanto, los diferentes jugadores podrán crear grupos donde los 4 jugadores inicien una partida y hablen de forma privada con el bot que realiza la función de *game master* para responder las preguntas que se realicen en el juego. Estas preguntas podrán ser respondidas en el tiempo que necesite el jugador para no ejercer mayor presión sobre ellos, facilitando el modo de respuesta mediante preguntas con 4 respuestas representadas por botones.

### 1.5.3 Plataformas de destino

La plataforma en la que se desarrollará el juego será con la API de uno de los principales servicios de mensajería instantánea como es **Telegram**. Esto permite que la plataforma de juego sea cualquier dispositivo como Smartphone, Tablet u ordenador donde se pueda instalar la aplicación. Por lo tanto se puede considerar un juego de plataforma móvil principalmente.

Esto supone una gran ventaja ya que los principales dispositivos con los que suelen relacionarse las personas mayores hoy en día son los dispositivos móviles, y además su movilidad permite que los jugadores puedan jugar en el momento que deseen.

### 1.5.4 Estética y arte del juego. Estilo Visual

En cuanto a la estética del juego, se utiliza una interfaz simplista como resulta la de una conversación en Telegram, en el que los mensajes del juego se muestran mediante texto plano para que resulte sencillo su entendimiento por parte de los jugadores. A su vez en determinados contextos de distintas preguntas o desafíos se pueden incluir imágenes igual que si se enviaran en una conversación por teléfono.

Por lo tanto la interfaz únicamente consistirá en una conversación principalmente controlada por un bot que realizará la función de moderador y que responderá a las diferentes peticiones y realizará las preguntas para que sean respondidas mediante botones sencillos y visiblemente claros.

## 1.6 Características del jugador

| <b>PLANTILLA DE PERSONAJE</b>  |   |
|--|---|
| Nombre   | Juan  |
| Edad   | 23  |
| Sexo   | Hombre  |
| Educación  | Estudiante de Farmacia  |
| <b>Contexto de uso</b>   |   |
| Cuándo   | Siempre tiene su dispositivo móvil a mano   |
| <b>Misión</b>  |   |
| Objetivo   | Juan está normalmente estudiando y en su tiempo libre le gusta desconectar mediante juegos, pero al vivir fuera de casa y ser estudiante, no dispone de medios suficientes, por los que busca un juego sencillo y entretenido que le aporte algo diferente. |
| Expectativas   | Poder jugar con amigos y gente nueva a un juego que valore sus conocimientos y que pueda a la vez jugar en cualquier lado sin ningún gasto ni esfuerzo de instalación.  |
| <b>Motivación</b>  |   |
| Urgencia   | A corto plazo   |
| Deseo  | Él desea evadirse lo máximo posible de su rutina y poder jugar con más personas, comunicándose con ellas.   |
| <b>Actitud hacia la tecnología</b>   |   |
| Es joven por lo que es bastante abierto y receptivo con nuevas tecnologías |   |

| <b>PLANTILLA DE PERSONAJE</b>            |  |
|--|--|
| Nombre                                   | Carmen   |
| Edad                                     | 34   |
| Sexo                                     | Mujer  |
| Educación                                | Analista de laboratorio  |
| <b>Contexto de uso</b>                   |  |
| Cuándo                                   | Siempre tiene su dispositivo móvil a mano  |
| <b>Misión</b>                            |  |
| Objetivo                                 | Carmen se ha mudado de ciudad y le gustan mucho las actividades intelectuales y juegos de mesa. Aquí no conoce a nadie y le gustaría encontrar un equipo de 3 personas al que unirse |
| Expectativas                             | La posibilidad de conectar con otros jugadores y poner a prueba sus conocimientos.   |
| <b>Motivación</b>                        |  |
| Urgencia                                 | A corto plazo  |
| Deseo                                    | Carmen pasa el día en un trabajo en el que apenas socializa y busca poder despejarse jugando con personas en un juego colectivo.   |
| <b>Actitud hacia la tecnología</b>       |  |
| Muy receptiva con las nuevas tecnologías |  |



| <b>PLANTILLA DE PERSONAJE</b>  |   |
|--|---|
| Nombre   | Pedro   |
| Edad   | 72  |
| Sexo   | Hombre  |
| Educación  | Jubilado  |
|                        |   |
| <b>Contexto de uso</b>   |   |
| Cuándo   | Cuando está en casa o cuando pasea  |
| <b>Misión</b>  |   |
| Objetivo   | Pedro se encuentra jubilado y dispone de mucho tiempo libre y ansias de compartir su conocimiento, además lleva un año confinado por lo que quiere socializar de alguna manera. |
| Expectativas   | Poder compartir su conocimiento y aprender de otros jugadores, estableciendo relaciones que le permitan estar entretenido y no mantener una vida social poco activa.            |
| <b>Motivación</b>  |   |
| Urgencia   | Baja, ya que dispone de mucho tiempo.   |
| Deseo  | Desea poder compartir e intercambiar conocimientos y mantener una vida social activa.   |
| <b>Actitud hacia la tecnología</b>   |   |
| Es una persona que valora la inclusión de la tecnología aunque no está demasiado familiarizado con ella. |   |

## 1.7 Recursos iniciales

- **Recursos de tiempos:** Se necesitará para el desarrollo un total de 4 meses, ya que no se dispone de tiempo completo y se requerirán numerosas evaluaciones por parte de los usuarios finales. Este tiempo es ampliable si se estiman nuevas funcionalidades durante el desarrollo del mismo.
- **Recursos financieros:** Este proyecto es un trabajo de fin de máster, por lo que realmente no requiere de una financiación salvo el coste del servicio proporcionado para el despliegue del mismo, el cual está cubierto por el desarrollador.
- **Recursos humanos:** Para la elaboración de este proyecto basta con un único desarrollador que lleve a cabo el diseño y desarrollo de todas las funcionalidades y metodologías del juego.
- **Recursos computacionales:** Para llevar a cabo el proyecto se requieren una serie de elementos entre los que se destacan un sistema DaaS (Data as a Service), un servidor IaaS para ofrecer el servicio con alta disponibilidad y un bot definido en Telegram.

## 2 Mecánicas

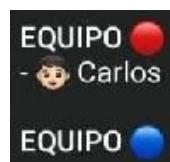
### 2.1. Elementos Juego: categorías

Las diferentes categorías que se contemplan en el juego son:

- **Jugador:** Es el personaje principal, el usuario posee los datos identificativos como nick de Telegram, nombre, rango de edad, avatar o correo electrónico. Para una mayor identificación del jugador se emplean tres rangos de edad que se definen como: [6-30], [31-60] y [61-99]. Por otro lado, se contemplan los siguientes avatares disponibles:



- **Equipo:** Representa la unión de dos jugadores para una partida del juego. Estos se representan mediante un color identificativo, y posee un registro de las medallas y puntuaciones de los jugadores, además de los desafíos de cada uno de los jugadores. Un ejemplo de como se visualizan los equipos sería:



- **Partida:** Representa el nexo de unión entre todos los elementos del juego. Representa una partida con sus equipos correspondientes, la pregunta actual en la partida, el chat del grupo donde se lleva a cabo, registro de notificaciones y de preguntas.
- **Pregunta:** Es la entidad que engloba el reto principal del juego, se tratan de preguntas de tipo test con 4 opciones y que pertenece a una única categoría, las cuales se representan mediante pequeños emoticonos en la partida. En cuanto a la obtención de una medalla, se representan con imágenes del estilo:



- **Desafío:** Es una entidad que representa una pregunta de tipo test con 4 opciones, de temática general y con una imagen asociada al desafío. Estas imágenes engloban diferentes tipos de desafíos, ya sean matemáticos, de conocimiento general u otros.
- **Duelo:** Representa una versión simplificada de las partidas de forma individual. Representa un duelo con sus jugadores (y chats asociados a su conversación privada) correspondientes, la pregunta actual en el duelo y notificaciones de eventos.

## 2.2 Reglas

### 2.2.1 Reglas de interacción

- **/start:** Con este comando podemos recibir la bienvenida al juego por parte del bot y nos indica cómo proceder con el registro.
- **/registro:** Este comando inicia el proceso de registro, indicandonos a continuación que introduzcamos el grupo de edad al que pertenecemos.
- **Definir edad:** Nos ofrece tres grupos de edades para asignarnos a un grupo con los que se harán las restricciones de equipos posteriormente.
- **Definir avatar:** Nos ofrece una lista de emojis para escoger como avatar, con el fin de añadir cierta personalización.
- **Definir correo:** Nos indica que escribamos nuestro correo, al enviarlo lo detecta y lo almacena, terminando el registro.
- **/estadisticas:** Este comando solicita la obtención de las estadísticas del jugador que lo solicita para visualizarlas.
- **/nueva\_partida:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) crea una partida e indica el procedimiento para unirse a la misma.
- **/unirme:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) solicita la unión a la partida del grupo (si existe) y comprueba si hay huecos disponibles, en caso afirmativo muestra los equipos disponibles.
- **Elegir equipo:** Permite seleccionar mediante botones alguno de los equipos con huecos disponibles y si se cumplen las restricciones de edades de los miembros que lo integran, lo acepta dentro.
- **/lista:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) muestra la lista de participantes en la partida del grupo.
- **/jugar:** Este comando (que solo puede ser utilizado en un grupo) inicia la partida comprobando que hay suficientes jugadores y establece los turnos, realizando la primera pregunta.
- **Responder pregunta:** Este manejador de *callback* sobtiene la respuesta a una pregunta, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de victoria de un equipo finaliza la partida y lo indica. Además incorpora la funcionalidad de notificar cuando un equipo obtiene una medalla.

- **/top:** Este comando obtiene el top 3 de jugadores con las diferentes categorías tanto de victorias, amigos y preguntas acertadas.
- **/logros:** Este comando obtiene los logros del jugador indicado en forma de lista obteniendo los logros asociados a victorias, amigos y categorías de preguntas.
- **/quizzes:** Nos ofrece la lista de *quizzes* disponibles del juego, considerando que el usuario disponga de estos y mostrando la cantidad disponible.
- **Usar quizzie:** Permite seleccionar mediante botones los *quizzes* indicados y se encarga de la gestión de la aplicación del comodín seleccionado respecto a la pregunta existente.
- **/desafío:** Este comando indica que se quiere utilizar el desafío de la partida, por lo que se elimina la anterior pregunta y se muestra el desafío con su imagen asociada.
- **Responder desafío:** Este manejador de *callbacks* obtiene la respuesta a un desafío, comprueba que responde el jugador del turno, y solicita que se compruebe el acierto. A continuación indica si ha acertado o no, y realiza la siguiente pregunta. En caso de acierto se roba una medalla aleatoria del equipo contrario, pero en caso de fallo se pierde una medalla aleatoria.
- **/estado:** Este comando se utiliza en mitad de una partida para obtener las medallas de cada equipo y observar el estado de la partida en ese punto.

## 2.2.2 Inteligencia Artificial

Existen dos casos particulares en los que el sistema interviene a favor de la jugabilidad y el dinamismo, para ello cada hora obtiene las partidas con un tiempo de inactividad mayor de 24 horas, y notifica al usuario del turno correspondiente mediante un correo electrónico para notificarle que debe realizar el siguiente movimiento.

Por otro lado, se obtienen las partidas con un tiempo de inactividad de 48 horas, y elimina las partidas asignando como ganadores al equipo contrario del turno actual, es decir, asigna como perdedores a los jugadores que no respondieron en ese periodo de 48 horas.

## 2.3 Elementos del juego: Mundo

En este juego no existen mapas ni mundo como tal, por lo que se define como mundo la interfaz sobre la que se desarrolla, es decir, el chat de Telegram. La visualización de los elementos corre a cargo de la representación mediante emojis e imágenes que transmitan las diferentes emociones del mismo, por lo que en todo momento se visualizan de forma animada y mediante un sistema de imágenes como las siguientes:

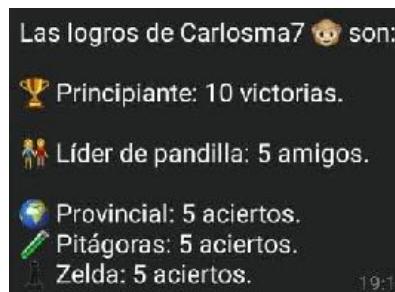


## 2.4 Elementos de registro y progreso

- **Estadística:** Engloba todas las características respectivas al desempeño de los jugadores, como número de aciertos, victorias, amigos, etc. Estos además se visualizan en modo de lista con emoticonos asociados de la forma:



- **Logros:** Engloba los hitos obtenidos por el desempeño de los jugadores y al igual que con las estadísticas estos se representan de una forma determinada como lista de la forma:



## 2.5 Elementos de Jugabilidad y experiencia del jugador

La experiencia del jugador se verá influenciada por diferentes factores como son la jugabilidad, la colaboración, la competición y la sencillez del mismo.

- **Jugabilidad:** Es un juego entretenido, de comprensión sencilla y basado en conocimientos generales de diferentes categorías, lo cual no requiere un aprendizaje del entorno, o una comprensión del entorno por parte de los jugadores, además de facilitar una serie de características como pueden ser la visualización de los elementos en botones interactivos.
- **Colaboración:** Esta se ve fomentada mediante la formación de equipos que colaboran y con elementos como el *quizzie* de pasar la pregunta al compañero. Esta experiencia mejora la vida social de los jugadores al compartir la experiencia en un grupo de Telegram donde además de jugar pueden hablar y socializar, por lo que existe un gran componente social externo al juego.
- **Competición:** Mediante sistemas de logros, estadísticas y top clasificatorio, es fácil obtener un sistema competitivo sencillo que impulsa a los jugadores más competitivos a participar y superar al resto de jugadores y a sí mismos.
- **Sencillez:** Al emplear una interfaz sencilla y un formato de juego bastante conocido, no requiere un gran aprendizaje por parte de los jugadores, por lo que esto, acompañado de una serie de comandos en chat y botones visuales, ofrece una sencilla y rápida comprensión de las mecánicas del juego.

## 2.6 Lista de recursos activos

La creación de partidas o duelos conllevan la consecución de una serie de objetivos, por los que se contemplan entre los recursos activos los siguientes:

- **Partida/Duelo:** Estos objetos contienen toda la información de los juegos que se desarrollan, por lo que durante la duración del mismo existe como recurso activo en el sistema, el cual se gestiona y engloba otros elementos que la componen.
- **Equipo:** Los equipos solo se contemplan en las partidas, por lo que durante el juego existen dos equipos correspondientes a cada partida. Durante el desarrollo de la misma existen dos equipos y en el momento que finalizan estos desaparecen, no contienen ninguna información permanente.
- **Preguntas/Desafíos:** Se utilizan durante la partida, obteniendo en cada turno un elemento nuevo, y descartando al final de cada turno, por lo que tienen un tiempo de vida limitado al tiempo de respuesta de cada jugador.

## 3 Dinámica

### 3.1 Mundo de Juego. Universo Virtual

**GrandQuiz** no se desarrolla en ningún mundo o universo virtual ya que solo considera las partidas dentro de un escenario estándar, siendo el chat de Telegram la interfaz sobre la que se desarrolla toda la acción del juego.

### 3.2 Misiones / Niveles / capítulos específicos

En esta sección se va describiendo uno a uno los niveles o capítulos del videojuego. Se debe incluir un mapa de cada nivel con la descripción de los retos, el recorrido para superarlo, y distintos conceptos de arte de dicho nivel. Todo esto para cada uno de los niveles o capítulos. Por cada nivel debemos repetir cada uno de los puntos y apartados indicados en esta sección. Es importante la relación que cada elemento tiene con la historia asociada al juego.

#### 3.2.1 Objetivos

##### 3.2.1.1 Primarios

En el juego el objetivo principal es el de obtener todas las medallas de las diferentes categorías con el fin de alzarse con la victoria. Para ello se debe obtener individualmente un punto de cada medalla por parte de cada jugador, ya que la obtención de la medalla se alcanza cuando ambos poseen el punto de dicha categoría.

En caso que uno de los dos jugadores no obtenga el punto, no se podrá obtener la categoría, por lo que en todo momento prima la colaboración y la necesidad de alcanzar los objetivos de puntuación de forma conjunta por parte de ambos jugadores para avanzar como equipo.

##### 3.2.1.2 Secundarios

El juego posee un sistema de estadísticas, un top y un sistema de logros, por lo que la consecución de logros y la mejora de estadísticas (por lo tanto alcanzar el top) son considerados objetivos secundarios.

Los jugadores deben tratar de obtener el mejor desempeño posible para la obtención de logros y mejora de estadísticas si desean poder compartirlos, pero no interfieren en el objetivo principal del juego, sino que se tratan de motivaciones externas que pueden tratar de lograr los jugadores.

### 3.2.2 Recompensas

#### 3.2.2.1 Implícitas

El sistema de recompensas establecido es el de obtención de logros, por lo que la consecución de determinados hitos permiten la obtención de los mismos y suponen una motivación extra para los jugadores con un aspecto social. Estos logros se descomponen de la forma:

- Logro de victorias:
  - 10 victorias: **Principiante**
  - 20 victorias: **Intelectual**
  - 50 victorias: **Premio Nobel**
  - 100 victorias: **GrandQuizzer**
- Logro de aciertos por categorías:
  - Arte:
    - 5 aciertos: **Frida Kahlo**
    - 15 aciertos: **Cervantes**
    - 30 aciertos: **Picasso**
    - 50 aciertos: **Shakespeare**
  - Deportes:
    - 5 aciertos: **Simone Biles**
    - 15 aciertos: **Pau Gasol**
    - 30 aciertos: **Serena Williams**
    - 50 aciertos: **Cristiano Ronaldo**
  - Geografía:
    - 5 aciertos: **Provincial**
    - 15 aciertos: **Nacional**
    - 30 aciertos: **Continental**
    - 50 aciertos: **Willy Fog**
  - Historia:
    - 5 aciertos: **Cleopatra**
    - 15 aciertos: **Napoleón**
    - 30 aciertos: **Cristóbal Colón**
    - 50 aciertos: **Julio César**
  - Ciencias:
    - 5 aciertos: **Pitágoras**
    - 15 aciertos: **Marie Curie**
    - 30 aciertos: **Newton**
    - 50 aciertos: **Einstein**
  - Entretenimiento:
    - 5 aciertos: **Zelda**
    - 15 aciertos: **Freddie Mercury**
    - 30 aciertos: **Marilyn Monroe**
    - 50 aciertos: **Pikachu**

- Logros de duelos:
  - 10 duelos: **Otto Von Bismarck**
  - 20 duelos: **Billy el niño**
  - 50 duelos: **Rey Arturo**
  - 100 duelos: **El Cid**
- Logro de amigos:
  - 1 amigo: **Lobo solitario**
  - 5 amigos: **Líder de pandilla**
  - 10 amigos: **Alcalde**
  - 20 amigos: **Presidente**

### 3.2.2.2 Explícitas

El sistema de recompensas explícitas es el de obtención de power-ups o *quizzes*, los cuales permiten adquirir ventajas en determinadas situaciones del juego. Se obtienen cada determinado número de preguntas o consecución de algunos hitos. Entre los *quizzes* encontramos:

- 50%
- Pasar a compañero
- Pasar pregunta

### 3.2.3 Desafíos

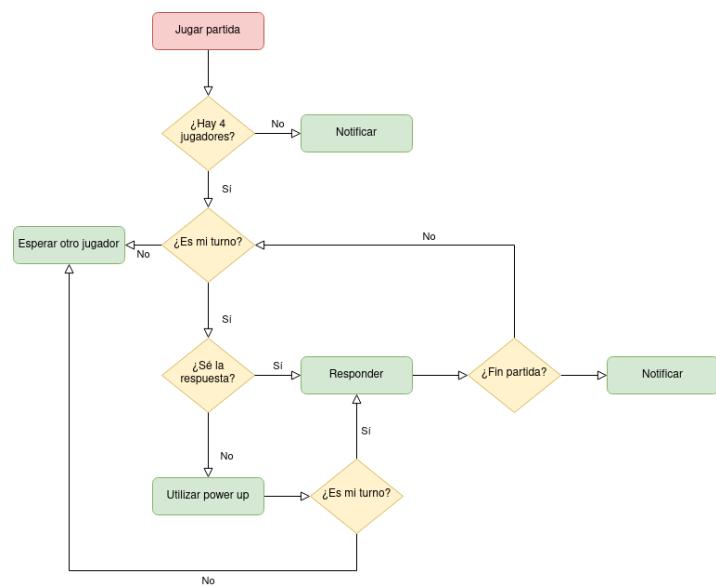
Representa de forma sencilla una pregunta mediante una imagen de un desafío de diferentes tipos, como un razonamiento, reconocimiento o análisis del problema, ofreciendo cuatro opciones disponibles y la justificación de la respuesta, guardando también el índice de la respuesta correcta.

Un ejemplo de desafío sería:



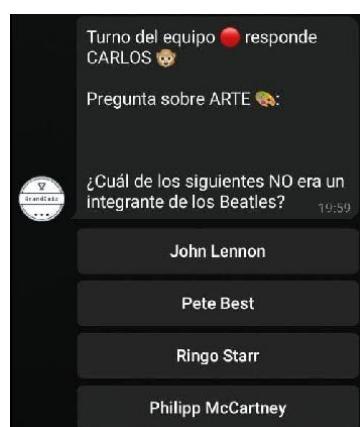
### 3.2.4 Flujo de las Misiones / Contenidos / capítulos

La consecución de la misión principal del juego se obtiene mediante el desarrollo natural de la partida. El flujo de partida se puede observar descrito de la siguiente forma:



### 3.3 Interfaz del juego

La interfaz del juego es la misma interfaz de una conversación de Telegram, por lo que no se define una interfaz que vaya más allá de lo establecido por la propia interfaz de Telegram. Sin embargo, se aprovechan las diferentes funcionalidades que esta ofrece como el uso de botones *inline*, *callbacks* y el uso de comandos con el formato */jugar*. Un ejemplo de cómo se visualizan los botones en el juego sería:



### 3.4 Controles de la interfaz

Tal y como se ha comentado previamente los controles son muy sencillos e intuitivos, de forma que el uso de los mismos resulte natural como en el procedimiento de responder una pregunta.

- **Botones:** No requieren aprendizaje alguno, simplemente cumplen con su función, ya sea responder una pregunta, utilizar un *quizzie* o responder a un desafío, ya que los cambios se controlan tras la acción de estos.
- **Comandos:** Los comandos pueden ser utilizados en cualquier momento, y basta con escribir los comandos para aplicar las acciones que realizan, siempre que sean aplicables a cada momento.

Cabe destacar que los comandos y los botones no son siempre aplicables, sino en el momento que corresponda de la partida, notificando al usuario de toda acción indebida o que no corresponda.

### 3.5 Aprendizaje del juego

El juego posee una mecánica sencilla e intuitiva, ya que la mayoría de las acciones de las partidas se llevan a cabo mediante un sistema de botones. Sin embargo, el aprendizaje de los comandos puede resultar inicialmente más complicado, por lo que se requiere la comprensión de los mismos.

Con este fin se ha definido en la página web del proyecto una sección donde se comentan los diferentes comandos existentes (los propios comandos notifican si se hace un uso indebido de los mismos) en este [enlace](#).

Finalmente, cabe destacar que existe un comando definido como **/ayuda** o **/help**, el cual nos envía el enlace comentado previamente para poder informar a los jugadores. Realmente el aprendizaje no conlleva demasiado esfuerzo por lo que resulta ideal para jugadores mayores.

### 3.6 Equilibrio Juego

Con el fin de obtener un juego equilibrado para las diferentes generaciones, se deben obtener una serie de preguntas las cuales ofrecen las mismas oportunidades a los distintos perfiles de jugadores. Esto se consigue mediante la agrupación de conocimientos más actuales con conocimientos de otras generaciones, recogidos en las diferentes categorías, de forma que todos los jugadores encuentren un mismo grado variante de dificultad a la hora de responder preguntas.

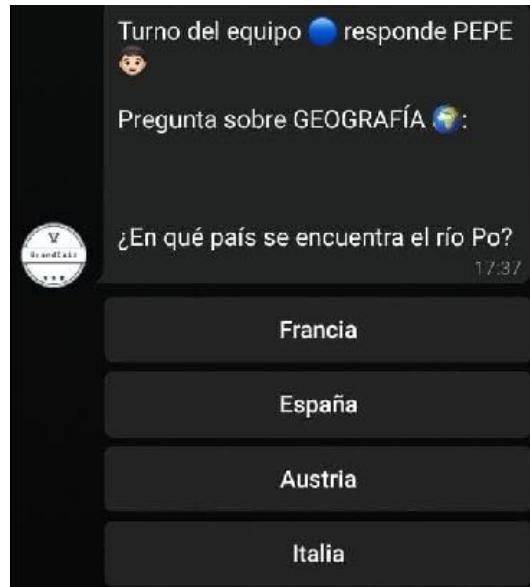
Un ejemplo relativo a la categoría de **Entretenimiento** podría ser preguntar sobre un artista de los años 80 frente a un artista actual, por lo que diferentes rangos de edades contarían con una ligera ventaja en diferentes preguntas y desventaja en otras.

## 4 Estética y Arte

### 4.1 Elementos básicos del juego

A continuación se muestran todas las visualizaciones de los diferentes puntos/elementos que se contemplan en las partidas.

- **Pregunta:**



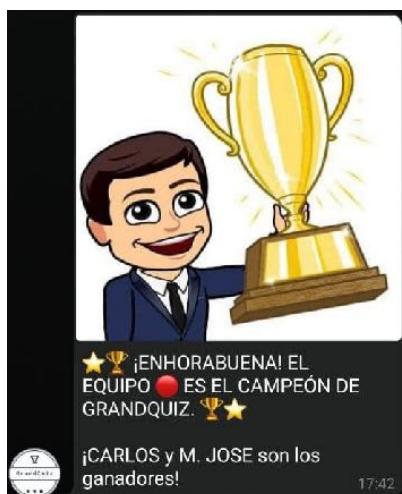
- **Creación Partida:**



- **Obtención Medalla:**



- **Consecución Victoria:**



- **Visualización quizzes:**

A screenshot of a mobile game interface. At the top, it says "GrandQuiz" and "Los comodines de Carlos 🧑‍🦲 son:". Below this is a circular icon with a "V" and "GrandQuiz". There are three buttons at the bottom:

- 50% - 3
- Pasar a compañero - 3
- Pasar pregunta - 1

- **Desafío:**



## 4.2 Elementos del mundo

A continuación se muestran todas las visualizaciones de los diferentes puntos/elementos complementarios.

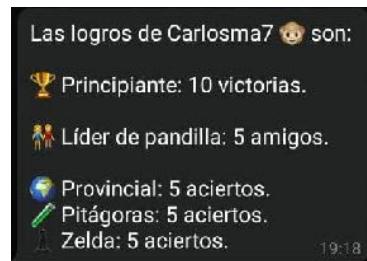
- **Top 3:**



- **Estadísticas:**

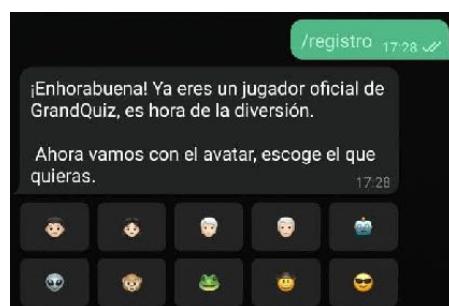


- Logros:

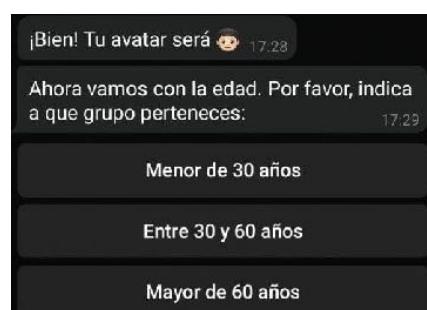


### 4.3 Elementos de registro

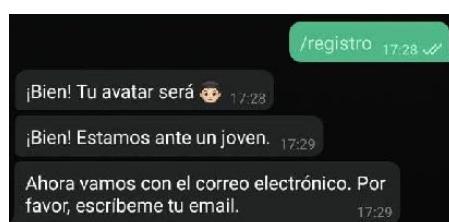
El registro resulta muy intuitivo mediante un sistema de preguntas con botones de selección y una interfaz sencilla por lo que realmente no conlleva un gran aprendizaje o esfuerzo por comprensión. A continuación se muestra el procedimiento, inicialmente se indica el registro y se observa la elección del avatar:



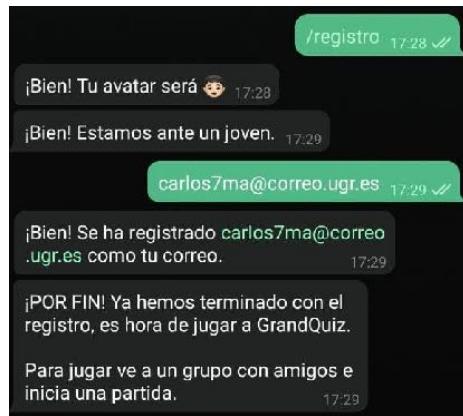
Tras escoger el avatar se puede observar la elección del rango de edad al que pertenece el jugador:



Finalmente se solicita el correo electrónico, el cual simplemente se escribe:



Se visualiza a continuación cómo finaliza el procedimiento de registro:



## 5 Experiencia

### 5.1 Jugabilidad Intrínseca

La jugabilidad del proyecto se divide en diferentes componentes entre los que se pueden destacar:

- **Dificultad:**
  - **Preguntas:** Las preguntas de diferentes categorías reúnen conocimientos de diferentes ámbitos y épocas, de forma que aleatoriamente puedan resultar complejas o sencillas a diferentes grupos de edad, por lo que se encuentran en igualdad de condiciones a la vez que una partida posee una componente aleatoria que podría decantar la balanza en ciertos casos.
  - **Desafíos:** Son preguntas de carácter general donde se plantean desafíos de igual dificultad a todos los jugadores. Poseen temáticas diversas con una dificultad variante de forma que realmente puedan ser decisivos para la partida si se usan oportunamente.
- **Recompensas:**
  - **Logros:** Si bien no se controlan de forma directa, se obtienen a partir del desempeño de los jugadores en la partida, por lo que se añade su visualización de forma que puedan compartir y comparar con otros jugadores.
  - **Estadísticas:** No son recompensas como tal sino que recogen el desempeño de los jugadores y se podrían considerar como valores que muestran el rendimiento de los jugadores.
  - **Quizzes:** El sistema de power-ups funciona basado en un sistema de recompensas en el que los jugadores obtienen los *quizzes* al acertar un determinado número de preguntas, ganar una serie de partidas u otros hitos.
- **Objetivos:**
  - **Victorias:** Como en todo juego el objetivo es ganar partidas, intentando acertar el mayor número de preguntas y con el menor número de fallos.
  - **Amigos:** Con el componente social del juego, uno de los objetivos es tratar de socializar y jugar con el mayor número diferente de jugadores.
  - **Logros:** Al existir un sistema de recompensas basado en el desempeño, no solo se pretende ganar partidas sino además obtener el mayor número de hitos durante el proceso, mejorando el rendimiento del mismo.

### 5.2 Jugabilidad Mecánica

Al tratarse de un juego en una interfaz de chat, la visualización es un aspecto limitado, por lo que cabe destacar una serie de factores que se escogen con el fin de mejorar y facilitar la experiencia lo máximo posible:

- **Imágenes:** Se obtiene una serie de imágenes con un personaje para seguir una misma ambientación pero en diferentes circunstancias o con la consecución de diferentes logros.
- **Emojis:** El uso de emoticonos obtiene un ambiente menos frío y más cercano al usuario, de forma que pueda comprender mejor las emociones, las situaciones y lo que se obtiene en cada caso.
- **Botones:** Todos los botones del juego poseen el mismo formato como una lista de botones en una única columna de forma que quede todo claramente reflejado y fácilmente comprensible.
- **Comandos:** Al ser en formato texto no requiere un mayor aprendizaje de uso por parte del usuario y permiten que la vez puedan hablar libremente sin interferencias en la partida.

### 5.3 Jugabilidad Interactiva

En todo momento el juego está diseñado para ser interactivo ya que todas las acciones se llevan a cabo mediante interacciones del juego. Ya sea mediante botones o mediante comandos el jugador en todo momento puede interactuar con el sistema o las partidas.

Por otro lado cabe destacar que el entorno no es cambiante, sino que se trata de una partida que únicamente cambia bajo acciones del usuario (o en casos aislados por inactividad la partida se da por finalizada). Todas estas acciones cambian el estado y suponen nuevas interacciones, que han de ser resueltas en todo momento por los jugadores mediante botones o comandos.

### 5.4 Jugabilidad Artística

El diseño del juego está orientado con el fin de dar una sensación de concurso de preguntas, donde los protagonistas son los jugadores y el juego es dirigido por un presentador ficticio “Tercetto”, el cual posee un aspecto entusiasta y elegante. El presentador posee el siguiente aspecto:



En la consecución de objetivos, medallas o partidas, se muestra en todo momento un presentador que expresa una clara alegría ante la consecución de determinados hitos, siempre ambientados en la circunstancia en particular. A continuación se muestra un ejemplo de la consecución de una medalla de la categoría *Arte* y de la consecución de una victoria:



Finalmente, en la circunstancia de que el jugador quiera darse de baja, se mostrará una expresión más emotiva y triste, mostrando un sentimiento de pena ante la marcha del jugador:



## 5.5 Jugabilidad Intrapersonal

Dentro del juego se busca la obtención de diferentes emociones por parte del usuario, entre las que se destacan:

- **Emoción/Felicidad:** Se pretende lograr este sentimiento con la consecución de determinados logros, medallas o victorias en las partidas.
- **Satisfacción:** Se busca la obtención de nuevos conocimientos y la exposición de los propios de forma que el jugador se sienta satisfecho al acertar preguntas.
- **Orgullo:** Se intenta obtener una sensación de orgullo con el sistema de estadísticas y logros de forma que el jugador pueda sentirse especial por distinguirse mediante determinados hitos.
- **Disgusto/Molestia:** Se pretende expresar cierta insatisfacción o pena por el fallo de un jugador al no acertar preguntas.
- **Pena:** Con la imagen mostrada en la baja se pretende experimentar cierta pena con el fin de que el jugador se replantee su abandono.

## 5.6 Jugabilidad Interpersonal

Dentro de la jugabilidad, se puede observar como los jugadores se interrelacionan de dos maneras diferentes con el fin de obtener diferentes sensaciones:

- Los jugadores pueden sentir un factor de competitividad al enfrentarse a otros jugadores y ver como estos compiten para alzarse con la victoria. Ambos equipos deberán sentir como luchan contra el otro por ver quien gana.
- Por otro lado los jugadores deben notar una colaboración, ya que la consecución de la victoria no se consigue de forma aislada sino también ayudando al compañero y organizándose con el fin de ganar la partida.

## 6 Marketing y publicidad

### 6.1 Poster o portada/contraportada del juego



### 6.2 PEGI



Al tratarse de un juego de preguntas intergeneracional se contemplan todas las edades y no posee ningún elemento que pueda restringir algún factor del juego de cara al público, por lo que se contempla una valoración PEGI 3, y no se añaden ninguna insignia restrictiva.

## 7 Limitaciones y supuestos

### 7.1 Limitaciones técnicas

La plataforma donde se desarrolla el juego es la API de **Telegram**, por lo que el desarrollo se ve limitado al marco de una conversación de móvil y las oportunidades, ventajas y limitaciones que este ofrece.

Entre las limitaciones se encuentran las siguientes:

- Las acciones del juego se deben realizar mediante acciones simples ya que el marco de una conversación de Telegram no ofrece grandes posibilidades en cuanto a interacción, aunque en su favor cabe destacar la posibilidad de utilizar botones.
- No existe una memoria permanente en el sistema, por lo que se requiere hacer uso de una base de datos, preferiblemente NoSQL orientada a documentos para almacenar archivos cambiantes en el tiempo en un servicio DaaS de alta disponibilidad.
- La interacción con el juego debe ser sencilla, ya que no permite obtener unos controles demasiado precisos, salvo uso de botones o comandos, por lo que la funcionalidad se ve limitada a una interacción lo más simple posible.
- Al tratarse de un medio de comunicación, se necesita gestionar en todo momento quien realiza las peticiones y cómo las envía, guardando información sobre el canal, es decir, el chat propio de Telegram.

### 7.2 Restricciones comerciales

Entre las limitaciones comerciales se destacan:

- Como se ha comentado previamente la clasificación del juego debe ser para toda la familia, por lo que se deben limitar determinadas temáticas del juego clasificadas para adultos.
- El juego debe ser de acceso libre, tan solo se necesita una cuenta de Telegram, por lo que no se puede exigir ningún tipo de venta del software.
- El juego debe ser publicado antes de Agosto de 2021.

## 8 Información del documento

### 8.1 Definición, acrónimos y abreviaturas .

- **Game master:** Persona encargada de narrar y supervisar el curso narrativo de una partida de rol o en un juego.
- **API:** La interfaz de programación de aplicaciones, conocida también por la sigla API, en inglés, application programming interface, es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.
- **DaaS:** Es un término que se utiliza para describir las herramientas de software basadas en la nube que se utilizan para trabajar con datos, como la gestión de datos en un almacén de datos o el análisis de datos con inteligencia empresarial.
- **IaaS:** Servicios en línea que proporcionan un alto-nivel de APIs utilizadas para indireccionar detalles a bajo nivel de infraestructura como recursos de informática física, ubicación, dato partitioning, scaling, seguridad, copia de seguridad etc.
- **Callback:** Una devolución de llamada o retrollamada es una función "A" que se usa como argumento de otra función "B". Cuando se llama a "B", ésta ejecuta "A". Para conseguirlo, usualmente lo que se pasa a "B" es el puntero a "A".
- **PEGI:** Pan European Game Information o PEGI es un sistema de clasificación europeo del contenido de los videojuegos y otro tipo de software de entretenimiento.
- **NoSQL:** Amplia clase de sistemas de gestión de bases de datos que difieren del modelo clásico de SGBDR en aspectos importantes, siendo el más destacado que no usan SQL como lenguaje principal de consultas.
- **GDD:** Un documento de diseño de videojuegos es un documento vivo de diseño cuyo contenido es altamente descriptivo acerca de un videojuego. Un GDD está creado y editado por el equipo de desarrollo y es principalmente utilizado en la industria de videojuego para organizar esfuerzos dentro de un equipo de desarrollo.

- **Quizzes:** Sistema de comodines del juego consistentes en reducir al 50% el número de respuestas disponibles, pasar pregunta al compañero o pasar la pregunta.

## **11. Anexo 2: Gamificación**

## Definición de un proceso de Gamificación

### **Título: GrandQuiz**

#### **0. Sistema a Gamificar**

##### **Datos de la empresa/servicio/producto:**

El sistema a ser gamificado es el proyecto **GrandQuiz**, que consiste en un juego social mediante Chatbot de Telegram para conectar con gente de diferentes generaciones.

##### **Descripción del proceso a Gamificar:**

Queremos utilizar un procedimiento de gamificación con el fin de fomentar la participación de los jugadores en las partidas, mediante un sistema de logros que incite a los jugadores a participar y un sistema de bonificaciones por aciertos traducidos en power-ups.

##### **Grado de mejora esperado:**

Se espera un aumento de la actividad e influencia de usuarios para convencer a amigos de que se unan, y por lo tanto, un crecimiento de los usuarios en la aplicación por su utilización y referencia a nuevos usuarios. Este procedimiento debería incitar a no solo participar sino también expandir la app a nuevos usuarios.

##### **Contexto:**

El sistema consiste en un juego social, en el que los usuarios compiten por equipos de dos jugadores de diferentes grupos de edades, los cuales colaboran para obtener una serie de medallas de diferentes categorías mediante preguntas de tipo test con cuatro opciones, con el fin de ganar una partida de conocimientos de forma colaborativa.

## 1. Análisis de usuarios finales

---

### Tipo de usuarios:

Utilizando la clasificación de Bartle, se pueden definir dos tipos principales de usuarios: **Killers** y **Socializers**, ya que consideramos que por un lado se quiere fomentar el espíritu competitivo, y por otro lado también se busca un usuario que prima la interacción social.

### Motivaciones básicas:

En el grupo de **Killers** se debe encontrar una motivación que considere la participación mediante una serie de recompensas que muestran el éxito de los jugadores a modo clasificatorio.

Por otro lado, cabría algún tipo de recompensa no competitiva a modo de obtención de comodines o power-ups para los usuarios menos competitivos y más interesados en jugar como los **Socializers**.

### Relaciones sociales:

Las relaciones que se consideran, al ser un juego social por equipos donde compiten diferentes equipos de forma colaborativa entre jugadores, son:

- **Competidores**: Usuarios que poseen un grado de rivalidad (sana) y buscan competir para alcanzar un determinado reconocimiento.

- **Colaboradores**: Se considera que unos usuarios colaboran mediante el juego conjunto con otros usuarios en repetidas ocasiones.

## 2. Objetivos principales (de negocio)

---

**Descripción:**

Los objetivos que se persiguen son los de fomentar la participación de los jugadores en las partidas, socializando entre ellos, pero a su vez fomentando el abrir nuevos círculos de interacción social.

Por otro lado, otro de los principales objetivos es fomentar el compañerismo y la colaboración, por lo que no se pretende únicamente crear una competición, sino también una vía de entretenimiento que motive a los menos competitivos.

**Parámetros de medida:**

Los parámetros que se consideran son los siguientes:

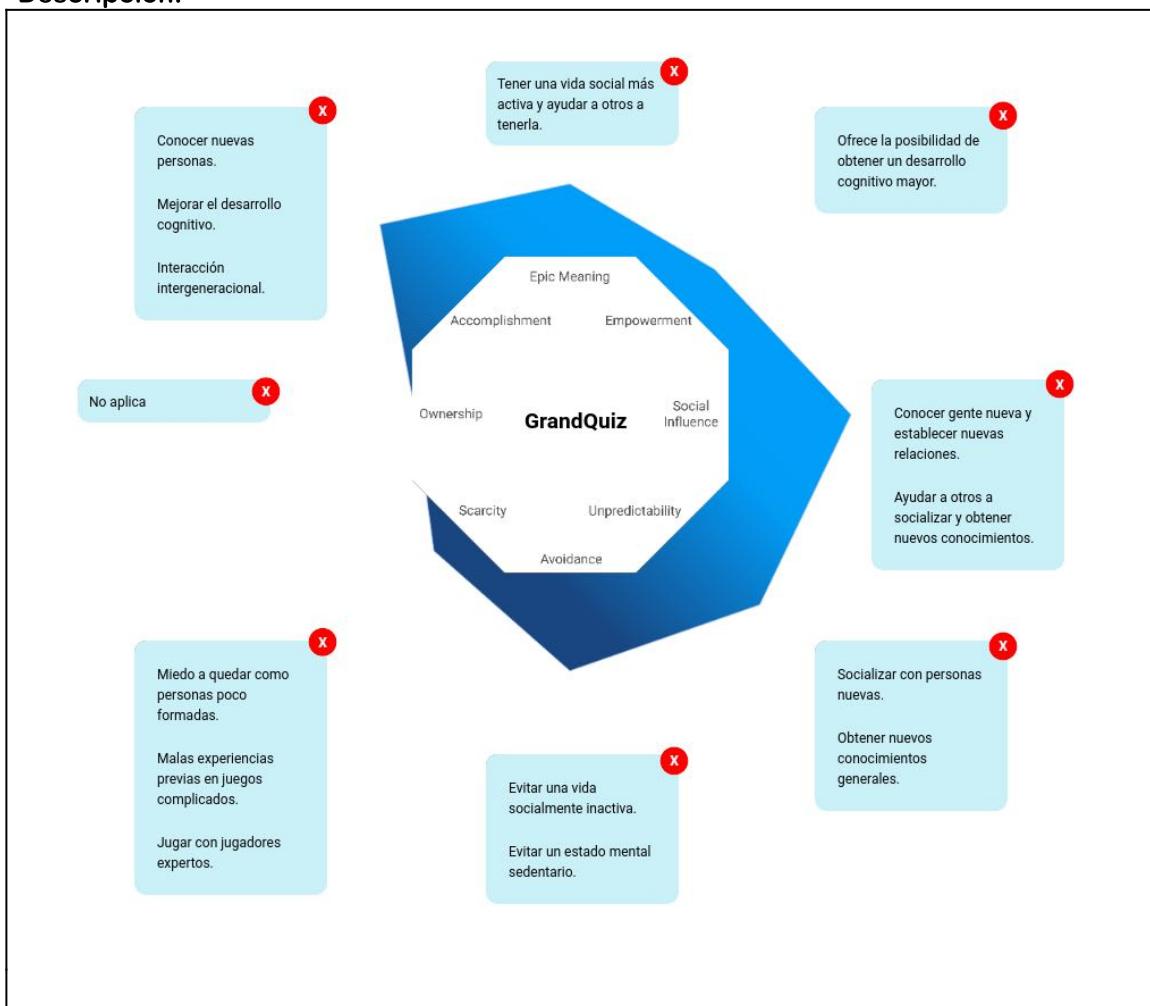
- Cantidad de usuarios distintos con los que se ha jugado.
- Cantidad de victorias totales.
- Cantidad de respuestas acertadas.
- Cantidad de respuestas acertadas por categorías.

**Relaciones con otros objetivos:**

Estos objetivos permiten no solo fomentar la participación, sino también fomentar el interés por el aprendizaje de diferentes conocimientos sobre diversos ámbitos. Además esto permitirá que los jugadores busquen tener interés en socializar y conocer nuevos amigos a través de la obtención de logros/medallas.

### 3. Objetivos transversales

#### Descripción:



#### Parámetros de medida:

Estos parámetros en este caso coinciden con los previamente establecidos en la sección anterior, ya que miden el grado de cumplimiento de estos mismos.

## 4. Selección de mecánicas

### Descripción de la “Experiencia Gamificada”:

Para poder observar los diferentes logros obtenidos, se permitirá acceder a las estadísticas y logros del usuario deseado, los cuales indicarán el estado actual del jugador y los logros que este obtiene como resultado de su desempeño en el juego.

Por otro lado, al responder correctamente a una serie de preguntas o alcanzar una cantidad de victorias, recibirá los denominados power-ups, los cuales se denominan *quizzes*.

De esta forma, cada vez que un jugador obtenga determinadas bonificaciones puede usarlas para mejorar su desempeño en partidas, y a su vez podrá presumir de los logros obtenidos, fomentando su participación, competitividad y colaboración.

### Mecánicas a usar:

Las mecánicas que se emplean en el procedimiento de gamificación son las siguientes:

- Sistema de estadísticas estándar, donde se obtienen una serie de estadísticas sobre el usuario y se visualizan con el fin de observar las estadísticas del mismo.
- Sistema de logros, el cual recoge los hitos realizados por los jugadores con el fin de compartirlos y demostrar su desempeño y objetivos logrados.
- Sistema de power-ups o comodines que permitan obtener un mejor desempeño en las partidas mediante determinadas facilidades. Dentro de los comodines (*quizzes*) disponibles se encuentran: **50%, Ayuda del compañero, Pasar pregunta**.

### Política de Gamificación:

Con el objetivo de mantener una motivación constante por parte de los usuarios, se propondrán una serie de logros, los cuales se puede presentar como medallas de las cuales los usuarios pueden presumir frente a sus compañeros, los cuales se pueden obtener de diferentes formas y con diferentes objetivos (sociales o de conocimiento).

Por otro lado, se pretende obtener una serie de bonificaciones que se obtienen cada determinado número de aciertos, como por ejemplo obtener un comodín **50%** cada 20 respuestas acertadas.

Con estas medidas se pretende no solo motivar de diferentes maneras para una actividad constante, colaborativa y competitiva por parte de los usuarios, sino también mantener su interés de forma constante.

Esta política además se debe someter a continuas actualizaciones conforme se añadan nuevas funcionalidades o crezca la demanda de nuevos retos por la consecución de los previos.

## 5. Análisis de la efectividad

### Análisis de la diversión:

#### Indicadores de medida:

Existen dos indicadores indirectos como son el número de partidas jugadas y el número de amigos que se realizan en el juego, de forma que conforme estos crecen, indican una mayor actividad en el juego, o podemos analizar si un usuario se divierte pero no socializa al no crecer su número de amigos.

Por otra parte, se plantea la posibilidad de incluir la posibilidad de valorar las partidas tras la finalización de la misma por parte de los usuarios, con el fin de obtener un *feedback* y permitir las sugerencias formales al correo oficial del proyecto.

#### Resultados esperados:

A corto plazo se espera conseguir un *feedback* que guíe a los realizadores del proyecto en base a si el planteamiento es interesante o qué posibles mejoras se pueden realizar, mientras que a largo plazo se esperaría obtener una gran comunidad activa que proponga actividades que permitan captar a un nuevo público, entretenarlo y crear una red social sana y activa.

### Análisis de los servicios:

#### Indicadores de medida:

Se medirá la media de partidas jugadas, porcentaje de victorias y cantidad de *quizzes* obtenidos por los usuarios como principales guías de comportamiento de los mismos, ya que estos tres factores son los principales que determinan la participación de los usuarios en las diferentes actividades que se proponen.

#### Resultados esperados:

Se espera conseguir unos resultados que reflejen un crecimiento de la actividad en los usuarios desde que se inician en la aplicación hasta pasado un tiempo como asentamiento en la vida socialmente activa. Además unos niveles elevados y cantidades altas de *quizzes* o partidas jugadas indicarán que los jugadores se sienten motivados a seguir jugando para socializar, divertirse y conseguir recompensas.