



Universidad
de La Laguna

Escuela Superior de
Ingeniería y Tecnología
Sección de Ingeniería Informática

Trabajo de Fin de Grado

Gamificación en sistemas
interactivos educativos móviles:

Aprende LGTB

*Gamification on educational and mobile interactive
systems: Learning LGTB*

Natalia Gutiérrez Rodríguez

La Laguna, 4 de marzo de 2015

D. **Carina González González**, con N.I.F. 54.064.251-Z profesora Titular de Universidad adscrito al Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas de la Universidad de La Laguna, como tutora

C E R T I F I C A

Que la presente memoria titulada:

“Gamificación en sistemas interactivos educativos móviles: Aprende LGTB.”

ha sido realizada bajo su dirección por D. **Natalia Gutiérrez Rodríguez**, con N.I.F. 51.147.304-L.

Y para que así conste, en cumplimiento de la legislación vigente y a los efectos oportunos firma la presente en La Laguna a 4 de marzo de 2015.

Agradecimientos

A Laura Gómez, por tener siempre una idea que aportar,
A Puri Gutiérrez y las asociaciones que han ayudado a crear el
camino de toda esta historia.

A Carina González por darme la oportunidad de crear este
proyecto.

Al Colegio Nuryana por permitirnos testear y validar la aplicación
en su centro.

Y a todas las personas que han puesto su granito de arena en
Aprende LGTB, de una forma u otra.

Licencia



© Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0
Internacional.

Resumen

La gamificación es el uso de mecánicas o dinámicas vistas y utilizadas ampliamente en el mercado de los videojuegos, en entornos o sistemas ajenos a este tipo de productos. El objetivo de este trabajo ha sido introducir y diseñar mecánicas de juegos en una aplicación educativa digital.

En dicho trabajo se ha creado una aplicación educativa orientada a la educación sexual, específicamente en la educación sobre la orientación y la identidad sexual. Esta aplicación incluye mecánicas de gamificación para potenciar el interés en el usuario medio. Ha sido realizada para la plataforma Android haciendo uso de Java y XML bajo el IDE Eclipse.

Palabras clave: gamificación, videojuegos, educación, móvil, m-learning, LGTB, aplicación interactiva.

Abstract

Gamification is the use of dynamics which are frequently used in videogames on environments or systems that are not videogames. The goal of this project has been to design and to insert game mechanics and techniques in an educational application.

In the project we created an educational application aimed at sexual education, especially at education about sexual identity and orientation. This application has gamification mechanics in order to improve the target user's interest. It has been done for Android with Java and XML under the Eclipse IDE.

Keywords: *gamification, videogames, education, mobile, m-learning, LGTB, interactive application.*

Índice General

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 El concepto de gamificación.....	1
1.2 Objetivos de la gamificación.....	2
1.3 Antecedentes y justificación del proyecto	3
Capítulo 2. Inicio del proyecto	4
2.1 Definición de los objetivos del proyecto.....	4
2.2 Diseño de la aplicación educativa	4
2.3 Recopilación de requisitos y casos de uso.....	5
2.4 Recopilación y diseño de contenidos educativos.....	8
Capítulo 3. Gamificación de los contenidos y la experiencia	9
3.1 La narrativa y la historia gamificada.....	9
3.2 Estudio de las técnicas de gamificación	10
3.3 Integración de las mecánicas en la aplicación	11
Capítulo 4. Aplicación interactiva gamificada	13
4.1 La implementación de la aplicación	13
4.2 Aspectos técnicos de la aplicación	14
4.3 Estructura de la aplicación.....	14
4.3.1 La estructura de datos del usuario	15
4.3.2 Actividad inicial o Splash Activity.....	16
4.3.3 Menú principal (Main Activity)	16
4.3.4 Lista de temas y capítulos.....	17
4.3.5 Historias.....	19
4.3.6 Actividades. Creación de personaje, puzles y selección de opciones.	21
4.3.7 Menú de créditos.....	24
4.4 Testeo y validación de las técnicas de gamificación	24

4.4.1	Testeo del prototipo.....	24
4.4.2	Validación de la aplicación.....	24
Capítulo 5.	Conclusiones y líneas futuras	31
Capítulo 6.	Summary and Conclusions	32
6.1	Summary.....	32
6.2	Conclusions	32
Capítulo 7.	Presupuesto	33
7.1	Presupuesto.....	33
Apéndice A.	Narrativa de la aplicación	34
A.1.	Capítulo 1	34
A.2.	Capítulo 2	34
A.3.	Capítulo 3	35
A.4.	Capítulo 4	36
A.5.	Capítulo 5	36
A.6.	Capítulo 6	37
Bibliografía		38

Índice de figuras

Figura 1: El disco interactivo "Mi increíble cuerpo humano"	3
Figura 2: Imagen de la aplicación dónde se puede ver la integración de logros y niveles en el perfil del usuario.....	12
Figura 3: Diagrama UML que representa los activities	15
Figura 4: Pantalla de inicio de la app	16
Figura 5: Menú principal de la aplicación	17
Figura 6: Menú de capítulos con el capítulo 1 como único capítulo desbloqueado.....	18
Figura 7: Diagrama UML que representa las clases de los distintos capítulos.	19
Figura 8: Ventana emergente con la pregunta tras finalizar una historia	20
Figura 9: Ventana emergente indicando que se ha acertado la pregunta y subido de nivel	21
Figura 10: Pantalla de creación de personaje	22
Figura 11: Puzzle.....	23
Figura 12: Actividad "Elección"	23
Figura 13: Primera hoja del cuestionario.....	26
Figura 14: Segunda hoja del cuestionario	26
Figura 15: Distribución por géneros de los usuarios que probaron el prototipo	27
Figura 16: Distribución por edades de los niños	27
Figura 17: Valoraciones que los niños dieron a la app.....	28
Figura 18: Medias de las puntuaciones de satisfacción en las diversas secciones de la app	28
Figura 19: Medias de las puntuaciones en funcionalidad de las diversas secciones de la app	29

Índice de tablas

Tabla 1: Tabla con los requisitos esenciales de la aplicación.	6
Tabla 2: Casos de uso de la aplicación.	7
Tabla 3: Presupuesto del proyecto	33

Capítulo 1.

Introducción

1.1 El concepto de gamificación

Tal y como se mencionó en el resumen, la gamificación es el uso de mecánicas o dinámicas vistas y utilizadas ampliamente en el mercado de los videojuegos, en entornos o sistemas ajenos a este sector.

Un ejemplo muy claro de uso de gamificación lo podemos encontrar en las estaciones de servicio o gasolineras, en las que los clientes tienen una cuenta y por cada repostaje van acumulando puntos, que más adelante pueden ser canjeables por regalos o premios.

Históricamente, la gamificación se ha utilizado ampliamente, especialmente en el campo de la educación. Premiar a los alumnos más brillantes o participativos es una de las técnicas que se más se han visto a lo largo de los años. No es hasta el siglo XXI (El primer uso documentado data del 2008 [1]) cuando se acuña el término de “*gamificación*” para definir estas prácticas.

Los elementos que componen la gamificación se pueden dividir en varias categorías. Autores como Jesse Schell [2] o Brian Hochhalter [3] hace una clasificación en cuatro categorías, mientras que otros como Gabe Zichermann y Christopher Cunningham [4] clasifican en tres categorías. En este documento nos basaremos en la clasificación de Jorge Simões, Rebeca Díaz y Ana Fernández [5], en donde la gamificación se aborda en dos ideas, ambas muy relacionadas entre sí:

- Mecánicas: Son los elementos que hacen que la experiencia del usuario se asemeje a un juego. Esto se consigue con la introducción de elementos como los sistemas de puntos, niveles, clasificaciones...
- Dinámicas: Son aquellos aspectos o componentes que se desean añadir a la experiencia de usuario en una actividad, de cara a causar una motivación concreta. Para ello se hace uso de distintas mecánicas según

lo que se quiera promover. Varias de estas dinámicas son la cooperación, la libre expresión, estatus, reconocimiento...

1.2 Objetivos de la gamificación

El uso de estas técnicas viene motivado por una serie de beneficios que aporta de cara al destinatario de este entorno o sistema. Algunos de estos beneficios serían los siguientes:

- **Motivar:** El asociar una actividad con un juego desemboca en que el usuario está más predispuesto a realizar dicha actividad.
- **Potenciar la concentración:** La posibilidad de obtener una recompensa o mérito de cara a un desafío crea un ambiente de mayor concentración para realizar las actividades.
- **Fidelizar al usuario:** De forma similar al punto anterior, la premisa de un premio o recompensa por ciertos actos provoca que el usuario continúe utilizando cierto producto o sistema.
- **Mejorar la asimilación de contenidos:** Al potenciar la concentración y hallarse el usuario motivado, desemboca en una mejor asimilación de contenidos.

1.3 Antecedentes y justificación del proyecto

En el mercado de aplicaciones educativas, como la que planteamos más adelante, es muy común ver técnicas de gamificación orientadas al reconocimiento, es decir, dar recompensas o premios a los estudiantes que superen las pruebas propuestas. Existen muchos ejemplos de enciclopedias interactivas que daban méritos o puntos de experiencia por superar ciertos juegos.



Figura 1: El disco interactivo "Mi increíble cuerpo humano"

Aun así, no hay constancia de aplicaciones educativas que versen sobre educación sexual en el mercado para móviles, mucho menos una que este gamificada. Esta problemática pretende ser solventada con un producto nuevo que podría ser no solo muy útil sino además un buen comienzo para el crecimiento de este tipo de apps para el m-learning en las aulas.

Capítulo 2.

Inicio del proyecto

Al comienzo del proyecto, presentamos la situación sobre la que queríamos orientar la gamificación. Desde un principio se tenía en mente preparar una aplicación educativa sobre la diversidad sexual y de género. Esta aplicación sería la que fuera gamificada con las diversas técnicas. Al ser un aplicativo nuevo sobre el que habría que introducir la gamificación, fue preciso elaborarla de cero, por lo que nos encontraríamos en un proyecto totalmente en blanco.

2.1 Definición de los objetivos del proyecto

Al comenzar el proyecto, se acordó con la tutora del proyecto que durante el transcurso del Trabajo de Fin de Grado, se haría hincapié en la consecución de los siguientes objetivos prioritarios:

- Diseñar una aplicación educativa sobre diversidad sexual y de género (LGBT).
- Diseñar o adaptar técnicas de gamificación para esta aplicación educativa.
- Integrar un prototipo de aplicación completa en la que se pudiera vislumbrar beneficios gracias a estas técnicas de gamificación incorporadas.

2.2 Diseño de la aplicación educativa

Para empezar, se nos presentaron las cuestiones correspondientes al diseño técnico de nuestra aplicación. Debíamos saber el público objetivo al que dirigirnos, la plataforma sobre la que trabajaríamos, así como el objetivo final de esta aplicación. No fue complicado decantarse por el público infantil, aunque inicialmente quedó en el aire qué rango de edades sería el adecuado.

La plataforma pensada fueron los móviles Android frente a la plataforma web o PC, por preferencia personal y por cuestiones de la portabilidad que ofrecen los móviles y facilidad de uso para este usuario objetivo. La aplicación debía ser una aplicación educativa que, mediante el uso de la gamificación, fuera más atractiva para los niños a la par que potenciara su retención de conocimientos.

En este diseño inicial y una vez decidida la plataforma se abordaron las diversas posibilidades que había para trabajar en este aplicativo. Varias de las herramientas planteadas fueron las siguientes:

- Android nativo (Java): La opción escogida por toda la versatilidad que supone de cara a posibles cambios en el diseño técnico. Se tenía experiencia en esta herramienta y se antojaba la mejor para una app de la que aún no se sabía con exactitud todo lo que podría incluir.
- Phonegap (HTML): Alternativa a la primera opción, dado que ofrece unas funcionalidades suficientes como para crear un producto con las características de este proyecto. Se desechó debido a que no se terminaba de dominar la tecnología, y no era tan adecuado para la introducción de juegos y actividades.
- Unity (C#): También se abordó el crear el aplicativo con un framework de juegos como Unity, pero se desechó debido a que la mayor parte del aplicativo no constaba de juegos, por lo que no era la más adecuada.

Tras este estudio, el equipo de trabajo se decantó finalmente por una aplicación Android hecha bajo Java y XML (la programación nativa de Android) con el IDE Eclipse.

2.3 Recopilación de requisitos y casos de uso

A modo de breve descripción de los requisitos y los diferentes casos de uso que se verán en la aplicación, se preparó una elicitación de requisitos y recopilación de estos casos de uso. Ambas recopilaciones aparecen en las tablas a continuación. La relación de requisitos es similar a los objetivos del proyecto encontrados en el capítulo 2.1. En los casos de uso solo contemplamos al actor “usuario”.

Requisito	Descripción
Incorporar menús de navegación	La aplicación deberá tener un menú desglosado con la aventura para que el usuario pueda navegar a lo largo de los capítulos.
Mostrar historias	La aplicación deberá mostrar el cuento con cada uno de los distintos capítulos desglosados.
Almacenar y mostrar datos de perfil	La aplicación deberá almacenar ciertos datos del usuario/protagonista en el aplicativo, como podrían ser: el nivel, el nombre del protagonista, experiencia y logros obtenidos, las decisiones tomadas a lo largo de la historia, etc.
Actividades	La aplicación debe tener diversas actividades o dinámicas para que el usuario pueda realizarlas entre las historias.
Mecánicas de gamificación	La aplicación debe incluir mecánicas de gamificación.

Tabla 1: Tabla con los requisitos esenciales de la aplicación.

Caso de uso	Desarrollo
Acceder al perfil	El usuario, desde el menú principal, accederá a su perfil donde podrá ver los logros obtenidos, así como los datos de su personaje (nombre, nivel y experiencia).
Acceder a la lista de capítulos	Desde el menú principal, el usuario podrá acceder a la lista de capítulos de la historia. Dentro de esta pantalla, puede ver su perfil y los capítulos que tiene, diferenciándose entre los bloqueados y los disponibles. Al pulsar sobre uno de los capítulos disponibles

	accederá a ese capítulo.
Acceder a un capítulo	Desde la pantalla de la lista de capítulos, el usuario puede acceder a un capítulo que tenga disponible. Se le abrirá una segunda pantalla con las historias y actividades que puede hacer en ese capítulo. Si ha desbloqueado esa historia o capítulo, al pulsar sobre esa opción abrirá ese apartado.
Abrir una historia	Al abrir una historia de un capítulo, el usuario encontrará una pantalla con el texto de la historia seleccionada, donde podrá hacer scroll hasta un botón de finalizar. Al pulsar sobre ese botón encontrará una prueba para conseguir los puntos de experiencia relativos a ese capítulo y una vez finalizada la misma volverá a la pantalla del capítulo.
Abrir una actividad	Al entrar desde un capítulo, el usuario podrá realizar una actividad de entre las 3 siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación del protagonista ▪ Puzzle ▪ Situación de elección/branching Cada una de ellas con sus objetivos. Una vez finalizada cada una de ellas verá un pop-up y obtendrá la experiencia y/o los logros relativos a esa actividad.

Tabla 2: Casos de uso de la aplicación.

2.4 Recopilación y diseño de contenidos educativos

Una vez decidida la estructura y diseño técnico de nuestra aplicación, precisó hacer una investigación previa sobre qué contenidos debería tener nuestra aplicación educativa y cómo deberían incluirse en un entorno móvil.

Varias de las ideas recogidas incluían cuentos y dinámicas muy diversas, así como guías más teóricas y ejercicios.

A partir de toda esta recopilación se debía poner en marcha un diseño de unos contenidos propios adaptados al público objetivo y con el objetivo de ser lo más claro posible a la hora de plasmar esta diversidad sexual y de género, aunque por cuestiones de falta de información y de tiempo se omitió la inclusión de ciertas temáticas de esta índole (véase intersexual, queer, ...). La decisión final tomada sería la que crear un cuento interactivo.

Capítulo 3.

Gamificación de los contenidos y la experiencia

Una vez descritos los objetivos y definido el preámbulo del proyecto, el trabajo se desglosa en los siguientes apartados, los cuales fueron realizados a lo largo del periodo del Trabajo de Fin de Grado.

3.1 La narrativa y la historia gamificada

A partir de los contenidos recogidos de diversos autores [6][7][8], y tras haber definido cómo sería nuestra aplicación, se dio comienzo a la redacción de una historia dividida en capítulos que encajara con la estructura planteada. La narrativa se fundamenta en los conceptos a desarrollar y las estructuras narrativas no se sustentan en la clásica estructura narrativa inicio, nudo y desenlace, sino que son narrativas no lineales, esta narrativa no lineal, empieza a ser utilizada de manera funcional en ámbitos como la medicina terapéutica, didáctica, etc pero de una manera pasiva por parte del usuario. La no linealidad en la asimilación de contenidos propone una nueva adaptación de nuestros modelos de percepción. Podemos decir que la ruptura con la narrativa lineal, la posibilidad de incluir diferentes formatos de comunicación, la libertad expositiva, la concepción de un usuario activo, que tiene la necesidad de involucrarse para poder entender, disfrutar, etc., hacen de la narrativa no lineal interactiva una herramienta con nuevos potenciales y abren nuevas formas de experiencia para el usuario. Es por ello que la interactividad en la narrativa no lineal potencia la experiencia y enriquece los resultados de la interacción.

El trabajo en este aspecto, que fue desarrollado paralelamente al resto de fases a lo largo de todo el Trabajo de Fin de Grado, dio como resultado final el cuento que se puede encontrar en el apéndice A. Este cuento, por la propia naturaleza de la aplicación, está intercalado con otras actividades o

dinámicas dentro de nuestra aplicación, las cuales constan de pequeños puzzles o situaciones de elecciones (branching, ver apartado 3.3.4) que aportan más dinamismo a la historia. Todo ello será integrado con las técnicas de gamificación pensadas para el producto.

3.2 Estudio de las técnicas de gamificación

A raíz de nuestro diseño de la aplicación, era preciso investigar y estudiar qué mecánicas eran adecuadas para inducir las dinámicas de gamificación deseadas en nuestro aplicativo. Era importante destacar que las dinámicas buscadas se basaban en la libre expresión y el reconocimiento.

Tras la investigación con las pertinentes fuentes para ello [4][5], se preparó una relación de posibles técnicas para introducir en la aplicación:

- Sistema de experiencia y niveles: La subida de niveles desbloquea más capítulos para ser leídos. La inclusión de niveles fomentará el interés por desbloquear el siguiente capítulo de la historia.
- Pruebas o desafíos: La inclusión de preguntas relativas al texto leído ayudará a que el público objetivo se sienta atraído por leer y comprender la historia para seguir avanzando.
- Logros/Medallas: Ciertas acciones conllevan méritos o medallas, lo cual es otro aliciente.
- Personalización del protagonista: El poder decidir la raza, género (que no sexo) y la orientación del protagonista le aporta al usuario un aliciente de identificación con la historia.
- Elecciones/Branching: Al decidir ciertos aspectos del protagonista, la historia varia en consecuencia, lo cual es atractivo si se desea probar otros caminos con otros protagonistas.
- Colección e intercambio de objetos/complementos: El desbloqueo de objetos para añadir otro nivel de personalización del protagonista es otra suma al aliciente de identificación previamente mencionado.
- Red de Amigos: Tener una red de amigos y ver sus logros y objetos fomenta la colaboración (intercambio de objetos), la competencia, etc.

3.3 Integración de las mecánicas en la aplicación

En el momento de redacción de esta memoria, en nuestro proyecto se han incorporado total o parcialmente las siguientes mecánicas de gamificación:

- Sistema de experiencia y niveles: El protagonista tiene una curva de niveles que responde a la fórmula $\text{exp} = (\text{nivel}^2) * 150$, mediante la cual se tiene un control sobre qué capítulos tienes disponibles (para acceder al capítulo X, el usuario debe tener nivel X).
- Pruebas o desafíos: Al finalizar cada capítulo aparece un pop-up con una pregunta relacionada con el texto, para asegurar que se ha leído. En caso de fallar, el usuario no obtendrá experiencia.
- Logros/Medallas: Se han implementado tres logros, cada uno de ellos representado por una medalla de un color, que responden a las acciones de crear un personaje, finalizar el primer puzzle y finalizar toda la historia.
- Personalización del protagonista: Al crear al protagonista puedes definir su nombre, su especie (gato o perro) y su género. Más adelante a través de un nivel específico se podrá definir la orientación sexual del protagonista y su pareja actual.
- Elecciones/Branching: Es posible, a lo largo de la historia, tomar dos decisiones; Una referente a un regalo para el protagonista, y otra referente a su pareja. En ambas decisiones la historia se adaptará en base a la decisión tomada.



Figura 2: Imagen de la aplicación dónde se puede ver la integración de logros y niveles en el perfil del usuario.

Capítulo 4.

Aplicación interactiva gamificada

En este momento del proyecto, se habían alcanzado gran parte de los objetivos planteados para este Trabajo de Fin de Grado. Desde el estudio de los antecedentes (ver capítulo 1), pasando por la definición de un proyecto nuevo, la definición de sus objetivos (ver capítulo 2) y todas las fases de diseño del mismo (ver capítulo 3), se había llegado a un punto de poder finalizar el proyecto. El prototipo diseñado está realizado y preparado para la fase siguiente (ver apartado 4.2) y en este apartado podremos ver la implementación del mismo.

4.1 La implementación de la aplicación

Con el contenido elaborado y las técnicas de gamificación diseñadas, se preveía la creación de un producto prototipo con el cual se pudiera palpar el resultado del trabajo realizado. Este prototipo fue preparado a raíz de un desarrollo incremental, siguiendo una metodología de desarrollo en cascada con sucesivas iteraciones y a través de diversos “sprints” con la directora de proyecto, por lo que dicho prototipo se basa en el trabajo elaborado a lo largo de las diversas fases del proyecto. Es la conclusión lógica de todo el trabajo realizado durante el TFG.

Este prototipo consta del cuento y las historias que componen el mismo, desglosadas en seis capítulos, así como las mecánicas de gamificación introducidas hasta el momento (ver capítulo 3).

En los capítulos siguientes se hará una descripción detallada de la composición e implementación de todo el prototipo.

4.2 Aspectos técnicos de la aplicación

Tal y como se pudo ver en el capítulo 2, esta aplicación fue desarrollada para la plataforma Android haciendo uso de la programación nativa de este: lenguaje Java para el funcionamiento habitual de la aplicación y todos los algoritmos, y XML para la disposición de elementos a lo largo de las diferentes pantallas y menús, así como almacenamiento de datos (strings y otros datos relativos a estilos). Esta implementación permitiría mayor versatilidad de cara a realizar cualquier cambio, además de que el hecho de disponer de experiencia en esta herramienta era otro punto a favor.

Como elementos a tener en cuenta en esta aplicación, cabe mencionar la inclusión de la librería de juegos AndEngine, la cual se encuentra en el proyecto para el uso del puzle, así como cualquier otro minijuego que se quisiera incorporar. Esta librería es necesaria para ciertos elementos que existen en la aplicación, como los puzles.

La versión mínima de Android escogida para este proyecto fue Android 3.0 (API 11), la cual aporta suficiente flexibilidad para los usuarios puesto que desde esta API hasta la última publicada (21) se abarca el 90% de todos los terminales Android del mercado, y permite incorporar ciertas utilidades que no existen en versiones anteriores.

El IDE utilizado para este desarrollo fue Eclipse. No se ha hecho uso de ningún repositorio ni herramienta de desarrollo a parte para este proyecto.

4.3 Estructura de la aplicación

A continuación se hará un desglose de los distintos elementos técnicos que componen este aplicativo, así como la implementación que se ha seguido para cada uno de ellos. Esto incluye los distintos menús y pantallas así como ciertas cuestiones de diseño relevantes. La mayor parte de este aplicativo lo componen diversas clases “activity”, que es la clase de Android que lleva el control de lo que está ocurriendo en la app, y sobre la que heredan la mayoría de las que tenemos a continuación. Gran parte del funcionamiento de la app se basa en esta clase.

En la figura a continuación está indicado parte de estas clases descritas y que se verán en los apartados siguientes.

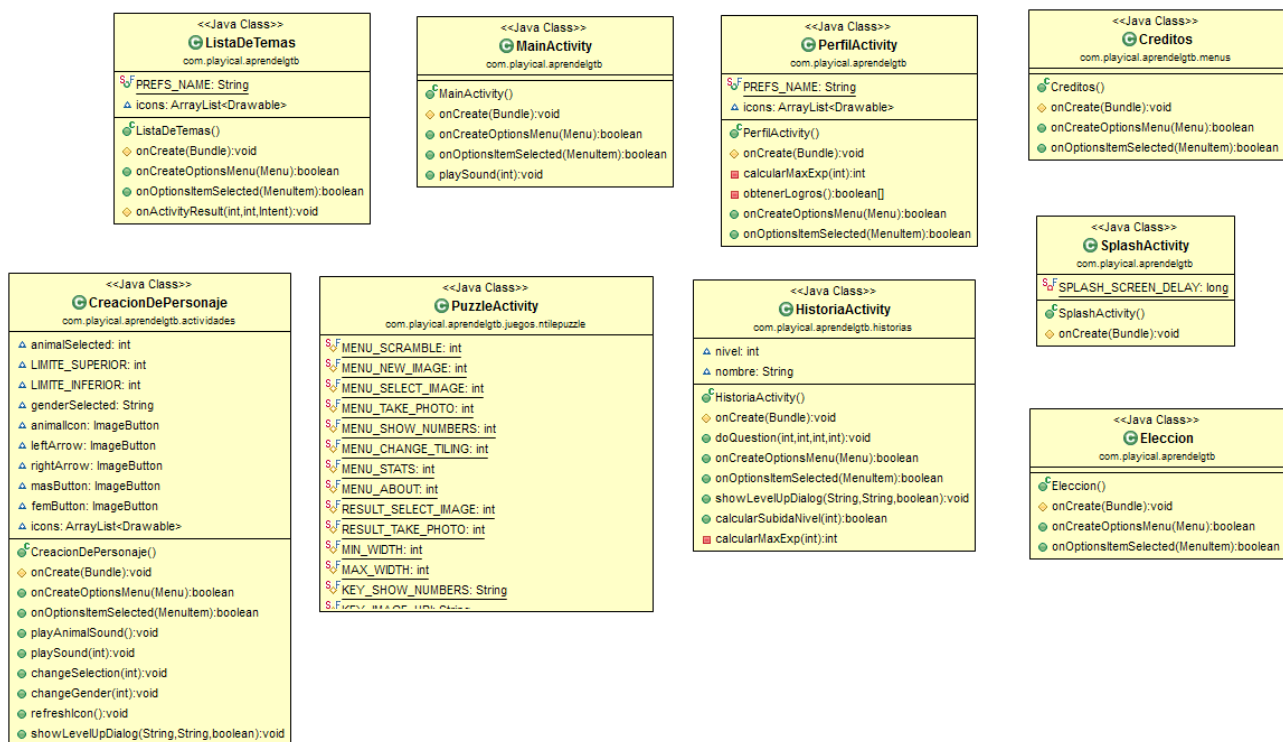


Figura 3: Diagrama UML que representa los activities

4.3.1 La estructura de datos del usuario

A lo largo de toda la aplicación, se hará uso de una serie de datos que están almacenados en el terminal móvil y se compone de unas preferencias de usuario en las que se almacena información relativa al perfil de usuario. Algunos de esos datos son los siguientes:

- El nombre del protagonista
- Nivel del mismo
- Género y especie
- Qué apartados tiene desbloqueados

Todos estos datos están almacenados en la estructura SharedPreferences que ofrece Android, la cual puede ser accedida desde cualquier punto de la aplicación. Esta implementación ahorra tiempo en caso de no ser grandes cantidades de datos y evita cualquier problema de accesos a memoria interna/externa o a bases de datos en la red que pudiera haber. Gracias a esta

estructura de datos gran parte de las mecánicas de juegos pudieron ser implementadas.

4.3.2 Actividad inicial o Splash Activity

Al abrir la aplicación encontramos una pantalla inicial con el logo de la aplicación. La idea inicial era que esta pantalla hiciera las veces de pantalla de carga, en caso de que fuera necesario un acceso a datos en la red o cualquier trabajo relativamente largo. En este prototipo es simplemente un detalle estético. Esta activity simplemente muestra el logo durante unos segundos y salta al menú principal.



Figura 4: Pantalla de inicio de la app

4.3.3 Menú principal (Main Activity)

En esta activity se ha implementado un menú con tres botones de navegación. Cada uno de los cuales sirve para avanzar a otra activity diferente: la lista de capítulos, el perfil de usuario y los créditos de la aplicación, respectivamente.

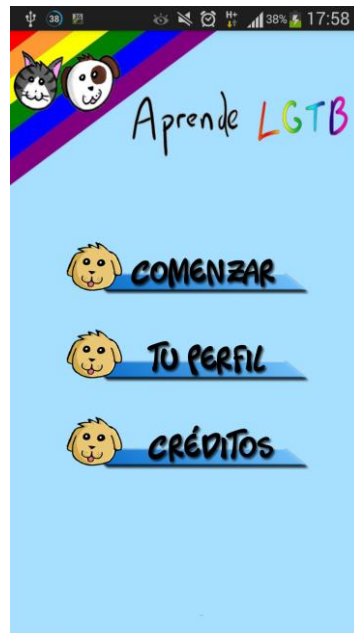


Figura 5: Menú principal de la aplicación

4.3.4 Lista de temas y capítulos

Dentro de este aplicativo, tenemos una Activity que hará de listado de temas que servirá para mostrar por pantalla la relación de los distintos capítulos que tiene nuestra app. Esta Activity tiene almacenada una lista con los seis capítulos que tiene la historia, la cual está mostrada siguiendo un patrón de colores que corresponde con la bandera LGTB.

Al cargar esta actividad, se accede a la estructura de datos que contiene los datos del usuario (SharedPreferences). Estos datos son mostrados en esta pantalla, y dependiendo del nivel que se tenga actualmente, se colorearán los capítulos que se tienen disponibles. En la figura a continuación se puede ver este índice.



Figura 6: Menú de capítulos con el capítulo 1 como único capítulo desbloqueado.

Al presionar sobre cualquier capítulo, si está desbloqueado, se cargará la actividad relativa a ese capítulo. En caso contrario, la aplicación no hará nada.

Respecto a los capítulos, cada capítulo es otra Activity que desglosa, a su vez y con la misma estructura de lista, una serie de historias o actividades asociadas, como pueden ser los cuentos o los puzzles. Al pulsar sobre una opción que fuera una historia se cargaría la clase relativa al gestor de historias con el número del capítulo enviado como parámetro. En caso de ser una actividad, se cargará la actividad pertinente. En la figura siguiente se puede ver la estructura de clases relativa a ese desglose de los capítulos, en donde podemos ver las relaciones entre los capítulos y las actividades e historias.

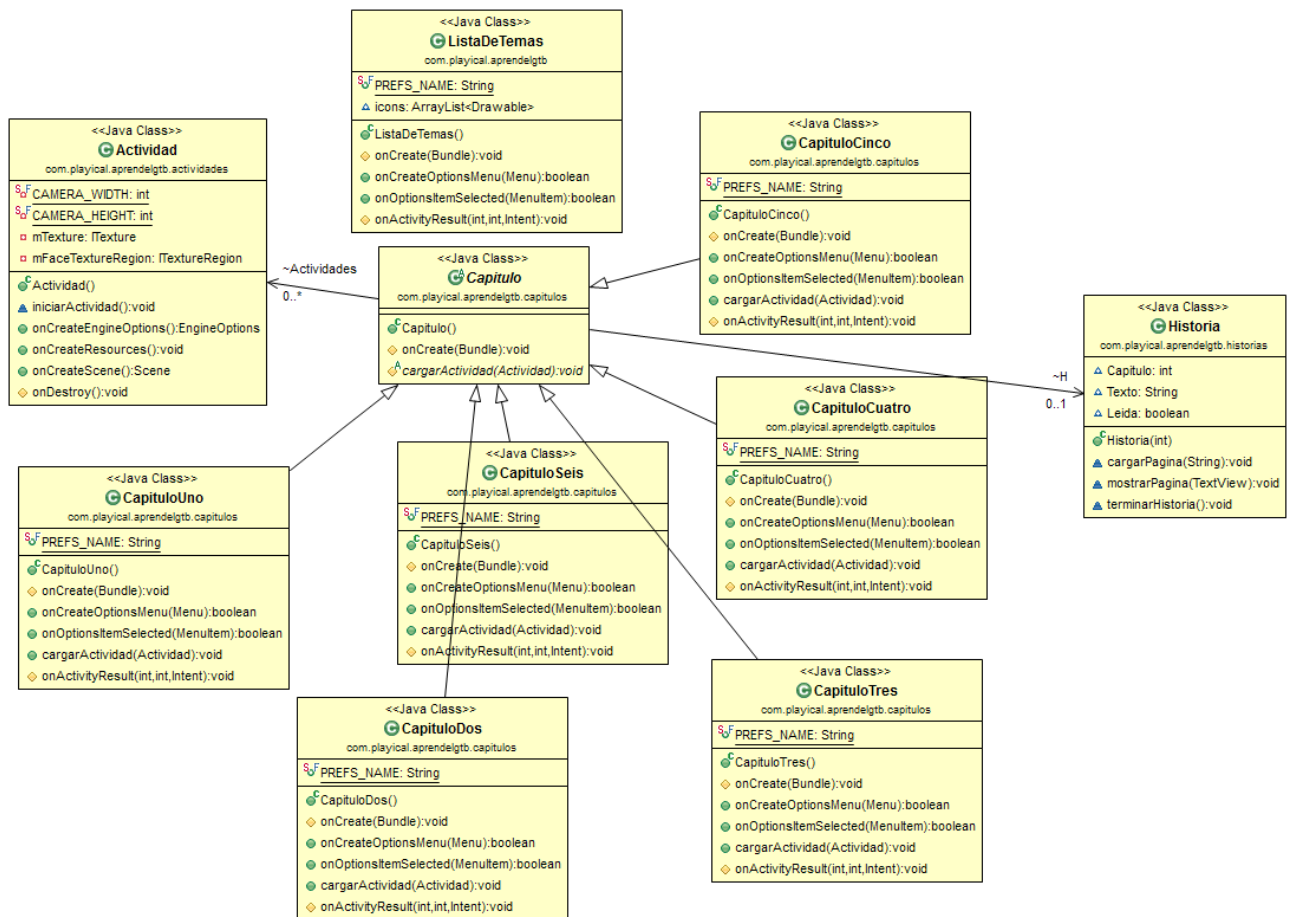


Figura 7: Diagrama UML que representa las clases de los distintos capítulos.

4.3.5 Historias

En el paquete de historias tenemos una clase que hereda de Activity que, tras cargar el número de capítulo que se le ha indicado previamente, cargará y mostrará el texto pertinente que se encuentra guardado en la aplicación (en el archivo de strings.xml donde se alojan todas las cadenas de texto de la aplicación). A través de un scroll el usuario podrá leer la historia y, al final de este scroll, encontrará un botón que indicará que se puede finalizar esta historia. Al pulsar sobre este botón, se cargará un pop-up que contendrá una pregunta y 4 respuestas posibles, las cuales están almacenadas en esta clase y están relacionadas con el texto leído. Si el usuario selecciona la opción correcta, se le mostrará otro pop-up indicando que ha acertado y ganado experiencia (la que esa historia tenga). Se hace sobre la marcha un cálculo con los datos almacenados en SharedPreferences para comprobar si ha subido de nivel (siguiendo la fórmula establecida para la curva de experiencia), y en

caso afirmativa se modifica el nivel y se muestra el mensaje pertinente en el pop-up.

En caso de fallar la pregunta, se le mostrará el mensaje de que ha fallado. En ambas circunstancias se cerrará la Activity una vez cerrada esta ventana emergente, volviendo al menú del capítulo actual.

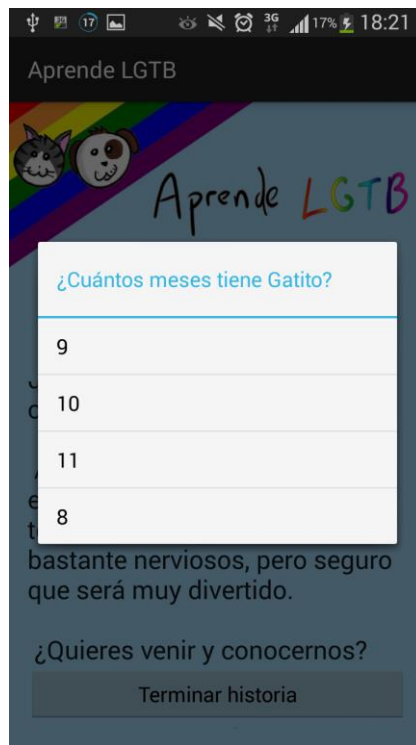


Figura 8: Ventana emergente con la pregunta tras finalizar una historia

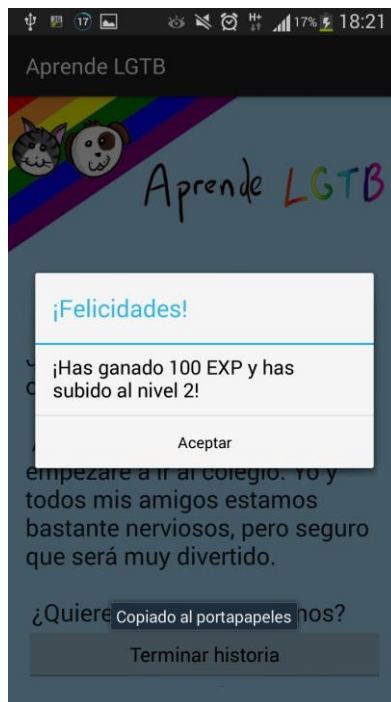


Figura 9: Ventana emergente indicando que se ha acertado la pregunta y subido de nivel

4.3.6 Actividades. Creación de personaje, puzles y selección de opciones.

El resto de la aplicación consta de las distintas actividades que se han descrito más arriba. Dentro de estas tenemos para empezar la creación del personaje, la cual sigue un desarrollo muy sencillo y que es dónde más claramente se ve la incorporación del elemento de gamificación relativo a la personalización del protagonista.

En esta pantalla, se nos ofrece un cuadro de texto para indicar el nombre de nuestro protagonista. El usuario es libre de poner cualquier nombre.

Seguidamente, aparece la imagen del personaje principal de la historia, junto con dos flechas que harán de selector, que permitirá desplazarse a lo largo de una lista de imágenes, mostrando la que esté señalada actualmente. En este prototipo sólo tenemos dos imágenes, la de un perro y la de un gato.

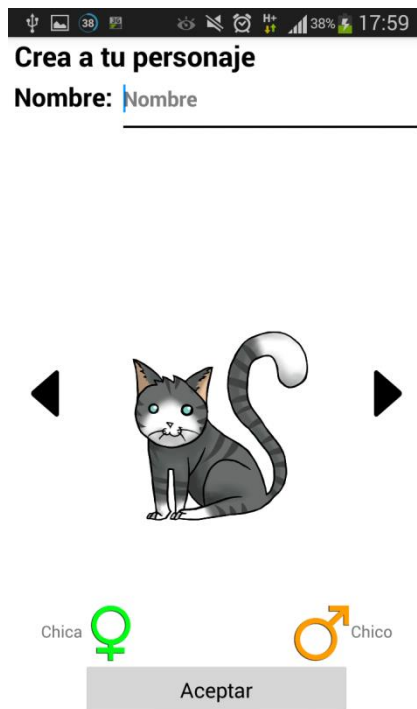


Figura 10: Pantalla de creación de personaje

Debajo de esto tendremos dos botones para definir el género del protagonista. Al pulsar sobre uno de ellos se resaltará y el otro icono encogerá.

Una vez definido nuestro personaje y tras pulsar aceptar, una ventana emergente pedirá confirmación por parte del usuario. Tras esta confirmación, los datos del personaje (nombre, especie y género) se almacenarán en la estructura de datos del usuario. El usuario obtendrá experiencia y un logro por haber creado a su protagonista (que también se almacenará en estas preferencias). Esta actividad se bloqueará en el menú principal.

Con la actividad de los puzles, se hizo uso de la librería AndEngine, la cual está integrada en el proyecto para poder ser usada para las actividades que lo requirieran y un proyecto de 8-puzzle con diferentes dificultades licenciado para su uso público (propiedad de Marian Schedenign [\[link\]](#)) y se ha añadido también al mismo, con las modificaciones pertinentes (eliminación de opciones en el menú, incluir imágenes precargadas de la app, etc.). Esta actividad se resume en un puzle con piezas deslizables. Al finalizar el mismo se obtendrá experiencia, siguiendo el mismo funcionamiento que con las historias (ver capítulo 4.3.5).

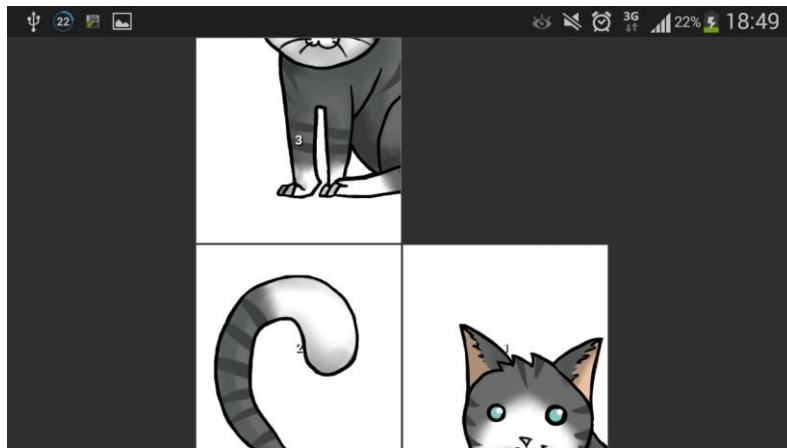


Figura 11: Puzle

Para la pantalla de selección de opciones, donde vemos la mecánica de branching unida a la personalización del protagonista, tenemos una pantalla donde se ve a nuestro personaje entre dos opciones que hacen de botones, con las que el usuario deberá interactuar. Al pulsar sobre una de las dos opciones, se pedirá una confirmación al usuario. Tras esta confirmación, se almacenará la opción escogida en la estructura de datos del usuario y se obtendrá la experiencia de esa actividad.



Figura 12: Actividad "Elección"

4.3.7 Menú de créditos

Esta actividad es sencilla, pues sólo muestra el xml con los distintos miembros del equipo de trabajo. Incluye un botón para cerrar esta activity y volver a la anterior.

4.4 Testeo y validación de las técnicas de gamificación

4.4.1 Testeo del prototipo

Con el prototipo ya realizado, el último paso del proyecto es hacer un testeo de dicho prototipo. El equipo del proyecto, compuesto por compañeros de facultad y profesores de la ULL, ha testeado satisfactoriamente la aplicación, cumpliendo esta con la mayoría de exigencias técnicas para un producto de esta índole. Algunos de los diversos dispositivos con los que se ha testeado la aplicación constan a continuación:

- Android 4.3, 720 x 1280 pixeles, 4.8 pulgadas.
- Android 4.2, 2048 x 1536 pixeles, 9.6 pulgadas.
- Android 4.4, 480 x 800 pixeles, 4.5 pulgadas.

Los errores y bugs que se pudieron encontrar en el prototipo final no eran funcionales si no estéticos (en tablets ciertas pantallas no se veían de forma adecuada). El prototipo cumplía las exigencias deseadas para la validación.

4.4.2 Validación de la aplicación

Como validación del producto y de las técnicas de gamificación, se realizó una sesión de testeo y validación de la experiencia de usuario en una muestra representativa del usuario medio, formada por alumnos de tercero de primaria del colegio Nuryana.

El objetivo de esta validación consistía en cuantificar el impacto que la gamificación ha aportado en el prototipo a la hora de incentivar el uso del mismo, así como mejorar el aprendizaje de los conocimientos planteados en la aplicación.

Como elementos indispensables en las validaciones de las experiencias de usuario, se manejaron diversos cuestionarios relativos a dicha experiencia de usuario o user experience (UX), así como la capacidad de *engagement* de nuestro sistema, que era el principal objetivo de este proyecto.

En definitiva, estas métricas están destinadas a valorar si la experiencia de usuario ha sido satisfactoria o no, así como valorar si el usuario se ha divertido o ha visto más agradable la experiencia de usuario estando ante una aplicación gamificada.

En esta fase de validación se pudo realizar una prueba con el prototipo por parejas, con una duración aproximada de 35 minutos en total.

Esta validación consistió en recorrer los primeros 3 capítulos de la historia (que cuenta con 6) realizando las diversas actividades que se encontraban disponibles. Seguidamente se hizo el testeo del prototipo de la “*emodiana app*”, trabajo que forma parte del TFG realizado por mi compañera Laura Gómez González[9], basado en un instrumento ya validado denominado *emodiana*[10]. Una vez finalizados ambos testeos se realizó un pequeño cuestionario basado en la herramienta de valoración de UX *Fun Toolkit*[11], que contenía las siguientes cuestiones:

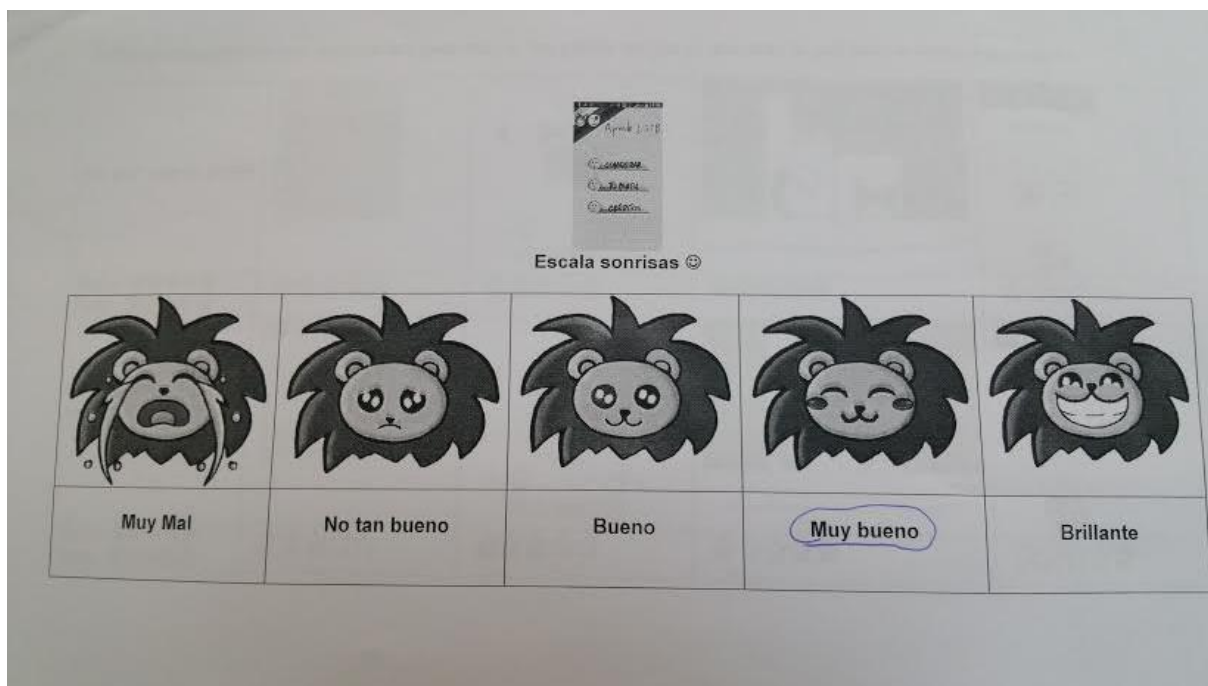


Figura 13: Primera hoja del cuestionario

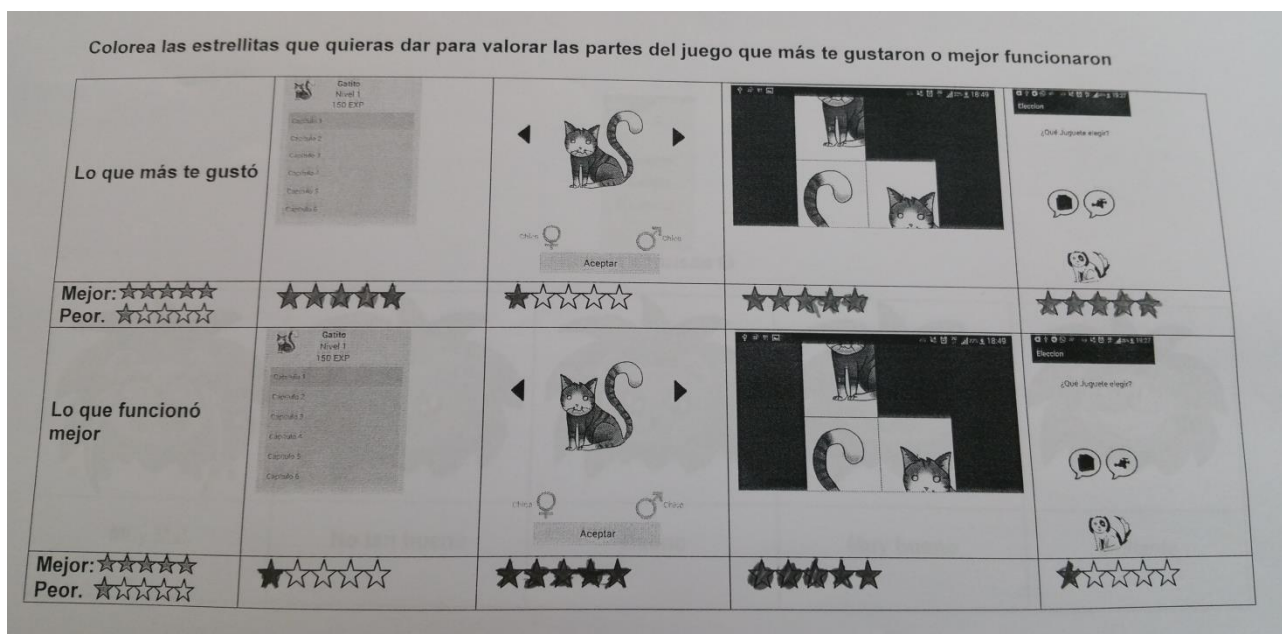


Figura 14: Segunda hoja del cuestionario

El número de usuarios que realizaron la prueba asciende a 27, aunque sólo pudieron obtenerse datos sensibles de 19.

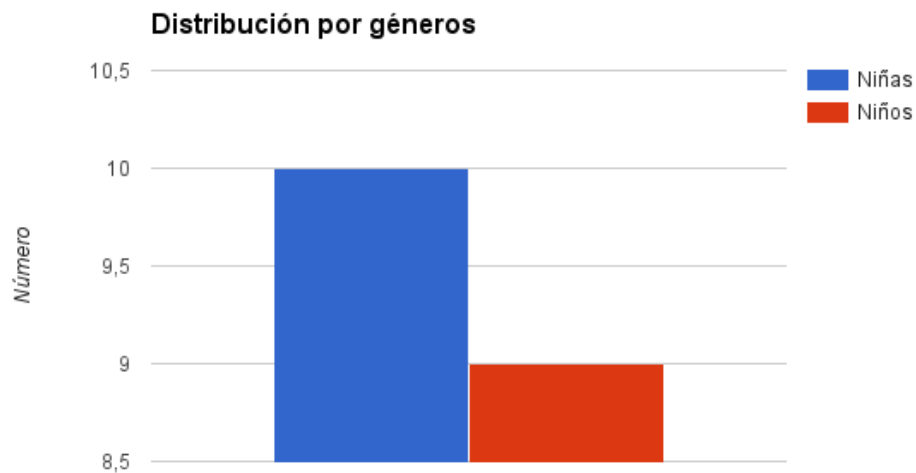


Figura 15: Distribución por géneros de los usuarios que probaron el prototipo

De esta validación se sacaron los datos expuestos en los gráficos a continuación:

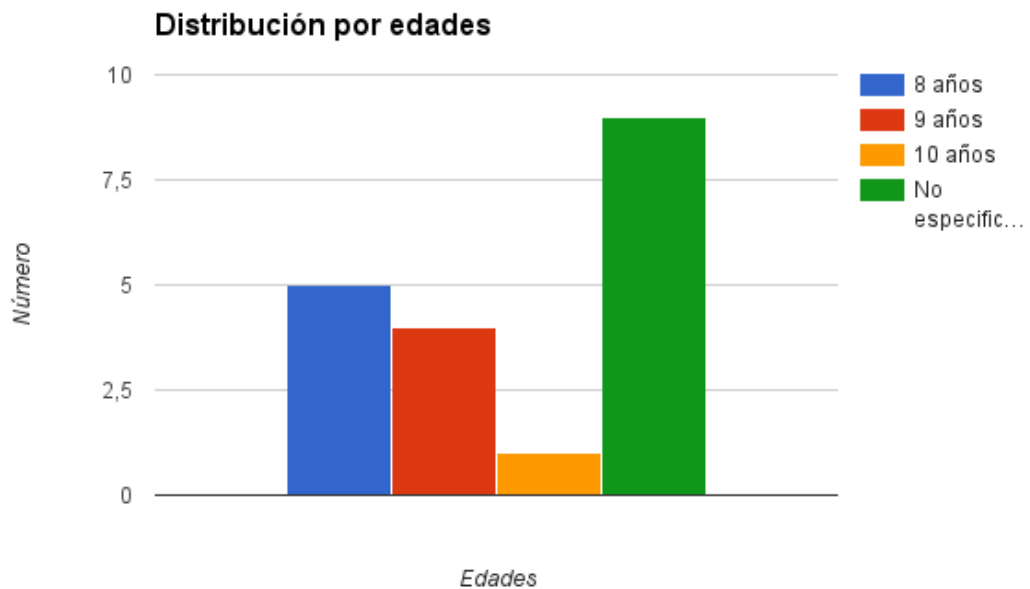


Figura 16: Distribución por edades de los niños



Figura 17: Valoraciones que los niños dieron a la app



Figura 18: Medias de las puntuaciones de satisfacción en las diversas secciones de la app

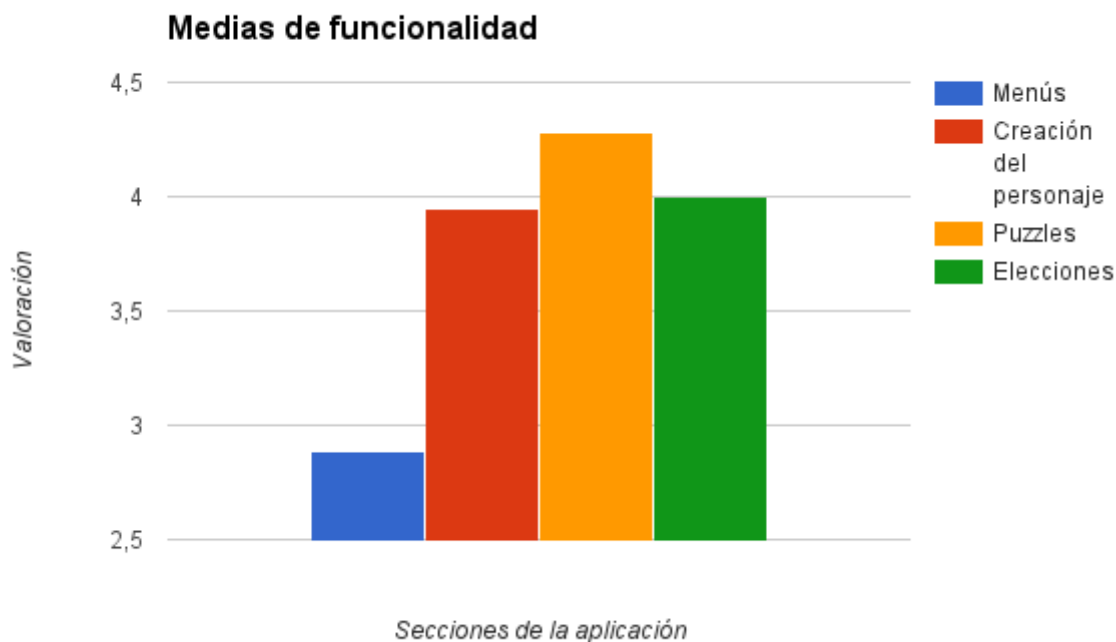


Figura 19: Medias de las puntuaciones en funcionalidad de las diversas secciones de la app

Asimismo, se obtuvo material audiovisual de algunos niños haciendo uso de la aplicación, de dónde se pudieron sacar otras conclusiones acerca de la experiencia de usuario. A la hora de usar la aplicación por parejas se pudo ver distintos comportamientos a la hora de usar la misma. Había parejas en las que se encontraron actitudes de liderazgo y pasividad a la hora de tomar el control de la aplicación, otras más cooperativas e incluso situaciones de negociación, por ejemplo a la hora de elegir al protagonista.

Algunas de las conclusiones que se pudieron obtener de esta validación están referidas mayormente a mejoras en la usabilidad y la navegación del aplicativo, así como identificación de los elementos clave que propiciaron el *engagement* de la app.

Se pudo ver que el sistema de menús que existe actualmente no es lo suficientemente intuitivo para el usuario medio. A veces los niños no tenían del todo claro a dónde tenían que acceder para llegar a los capítulos, y la forma en la que se presentaban la progresión de los capítulos desbloqueados se vio que era mejorable.

También se hizo manifiesta la necesidad de mejorar el menú de creación de personaje, especialmente en tabletas y resoluciones grandes, que es dónde el diseño se ve menos agradable. No obstante fue ese punto uno de los más llamativos para los niños, puesto que el hecho de personalizar al protagonista de la historia les resultaba muy atractivo. Un caso similar ocurrió en el menú de elección, aunque ese menú no causó tanto impacto. Por otro lado, como era de esperar las actividades lúdicas (puzles) añadidos fueron los que cobraron más protagonismo y los que más satisfacción causaron.

Respecto a las mecánicas de gamificación, se constató que inicialmente el sistema de puntos de experiencia resultaba un aliciente hasta cierto punto, quedando esta más tarde relegada a un ámbito más secundario mientras que la narrativa en sí cobraba más protagonismo, incentivada por el aliciente de tener una historia “propia”. Algo similar sucedió con los logros, probablemente causado por el escaso énfasis que la app le da a esa mecánica (se vió necesario más énfasis a la hora de indicar que se había ganado algo).

Por el contrario, que las mecánicas de gamificación más exitosas resultaron ser la personalización del protagonista y las elecciones/*branching*, al estar estas más íntimamente relacionados con la historia. Los desafíos y pruebas quedaron en un punto intermedio, puesto que hubo situaciones en las que resultaban exitosas y otras en las que había niños que no llegaban a leer las historias, por lo que este punto se convertía en un ensayo y error.

Como conclusión, se han podido detectar en esta validación tanto puntos fuertes como características de la aplicación que deben ser mejoradas. La gamificación ha resultado ser positiva para mejorar el enganche de la aplicación, destacando ciertas mecánicas sobre otras a la hora de lograr este objetivo. En general la validación ha sido satisfactoria.

Capítulo 5.

Conclusiones y líneas futuras

En este punto y como conclusión, cabe destacar el interés detectado en la creación de aplicaciones educativas de este estilo por parte de diversas entidades a lo largo del desarrollo del proyecto. La gamificación sin duda es una vía muy eficaz para llevar el interés de los videojuegos a elementos menos entretenidos, y puede ser clave en el mundo de las nuevas tecnologías.

Se espera que tras el envío de esta memoria, se realice la validación del producto en el colegio Nuryana, y las conclusiones de dicha validación puedan ser incorporadas en la presentación de la defensa del TFG, tal y como se expone en el capítulo 4.4.

Una vez sacadas las conclusiones de este proyecto, se espera incluir ciertas funcionalidades extra que quedaron en segundo plano, mejorar o rehacer el diseño visual de la aplicación y seguidamente que esta aplicación se publique en la plataforma pertinente (Google Play), y pueda ser utilizada libremente por asociaciones, colegios o cualquier individuo interesado en esta temática, solventando con ello la falta de contenido educativo versada en la tolerancia hacia la diversidad sexual y de género. También se valora la posibilidad de incluir el proyecto en un repositorio público.

Capítulo 6.

Summary and Conclusions

In this chapter, we see a brief summary about what the project is, and our conclusions about it.

6.1 Summary

In this project, we could do a software product which consists in an educational application which would be gamified. In order to prepare this app, it was necessary to invest about the different contents about education on LGTB topics, and with those contents we could write a history/tale that includes those subjects. With that application already designed and the contents done, we prepared different game techniques to be included in that application. We did the app with those histories and with the gamification techniques and finally we finished a prototype product already tested and prepared to be validated soon.

6.2 Conclusions

In conclusion, it should be noted the interest detected in this kind of educational applications from many entities during the project. Gamification is without a doubt, a very useful way to bring the interest in videogames to less entertaining elements or activities, and it could be very important in the new technologies world that we are seeing nowadays.

Capítulo 7.

Presupuesto

El proyecto constaría del siguiente presupuesto, calculado en base a una estimación de horas de trabajo realizadas durante el TFG.

7.1 Presupuesto

En la siguiente tabla podemos ver las distintas tareas que componen este TFG, desglosadas por la cantidad de horas que se le ha dedicado a cada una.

Trabajo	Descripción	Tiempo dedicado
Investigación de contenidos	Buscar en diversas fuentes contenidos y material para elaborar la app	19 horas
Diseño y estudio de las mecánicas de juego	Buscar información sobre las diversas técnicas de gamificación y diseñar un sistema en el que integrar esas mecánicas	22 horas
Redacción de la historia/cuento	Redactar e introducir en la app los diversos capítulos del cuento interactivo	24 horas
Creación de la app	Diseño y creación del aplicativo donde se introducen las historias, las actividades y se realizará la gamificación	35 horas
Gamificar la app	Introducir las diversas técnicas de juego en el aplicativo	18 horas
Preparación del prototipo y testeo	Preparar una versión estable y probar la aplicación en el público objetivo	10 horas
	Total	128 horas

Tabla 3: Presupuesto del proyecto

Tomando como referencia un costo de 15€/hora, el costo aproximado que abarcaría la realización de este proyecto se podría tasar en 1.920 € en total.

En este desglose no se ha tenido en cuenta el tiempo dedicado a la asistencia a seminarios, reuniones con la directora de proyecto, redacción de documentos y otras tareas no relacionadas directamente con el proyecto.

Apéndice A.

Narrativa de la aplicación

A.1. Capítulo 1

A.1.1 Historia 1

¡Hola! Permíteme que me presente. Mi nombre es (nombre del protagonista), y soy un (raza) (género). Tengo 11 meses pero pronto cumpliré un año.

Nací, según me dijo mi papá, en un callejón de la ciudad. Fue él quien me encontró y me adoptó cuando era un cachorro.

Ahora que ya soy mayor, pronto empezaré a ir al colegio. Yo y mis amigos estamos bastante nerviosos, pero seguro que será muy divertido.

¿Quieres venir y conocernos?

A.2. Capítulo 2

A.2.1 Historia 1

¡Hola de nuevo, soy (nombre del protagonista) otra vez!

Hace ya unos cuantos días que han empezado las clases. He conocido a un montón de nuevos amigos, tanto perros como gatos. Son todos muy simpáticos, aunque con algunos juego más que con otros.

Hoy la profesora nos llevará de excursión al campo. La clase de mi hermano, que está en segundo, también irá.

Es la primera vez que voy al campo, pero yo creo que nos lo vamos a pasar bien, ¡hay un montón de cosas entretenidas!

A.2.2 Historia 2

La excursión está siendo muy divertida, es muy entretenido ver la naturaleza y jugar con los amigos.

Mi hermano y yo vimos un pájaro muy curioso y raro y lo seguimos para verlo de cerca. Estuvimos siguiéndolo y acechándolo durante unos 15 minutos.

Pero nos entusiasamos tanto que nos distrajimos, y cuando nos dimos cuenta, ¡nos habíamos perdido!

-¡Nooo! ¡Nos hemos perdido! -dije yo.
-Pues sí, parece que sí -dijo mi hermano Kiko.
-¿Y ahora qué hacemos?
-No te preocupes, creo que recuerdo el camino -dijo Kiko olisqueando el suelo unos segundos.
-Bueno, pues te sigo entonces.

Normalmente mi hermano sabe orientarse mejor que yo, así que me fío de él.
Ah, ¿no conocíais a Kiko? No os he hablado de él, ¿verdad? Tiene 3 meses más que yo, y también es adoptado. Él nació siendo hembra, pero desde pequeño se siente chico, y respetamos su identidad. Es muy bueno conmigo y me defiende de los perros y gatos malos.

Pero bueno, a lo que iba, todavía estamos perdidos. ¿Nos echas una mano?

A.3. Capítulo 3

A.3.1 Historia 1

Uf... menos mal que hemos podido volver con los demás. Nuestros profes ya estaban empezando a preocuparse, e iban a salir en nuestra búsqueda. A la tarde regresamos a casa sanos y salvos.

Por esos días estaba muy emocionado porque se acercaba la fecha de mi cumpleaños. Celebraríamos mi primer año con una gran fiesta. Todos los compañeros de clase estaban invitados. Sería una fiesta genial.

-Oye, (nombre del protagonista), ¿qué quieres que te regale por tu cumple? -me preguntó Maya.

-Umh, pues no sé, ¿por qué lo preguntas?

-Bueno, sólo por saber. ¿Prefieres un coche teledirigido o una casa de muñecas?\n

-Mmh... Pues...

A.3.2 Historia 2

-Pues, (juguete elegido) -dije.

-Oh, guay... Bueno, ¡pero eso no quiere decir que te lo vaya a regalar! ¿eh? ¡Mi regalo es una sorpresa!

-Si... ya...

Al final, en la fiesta, me regaló %1\$. ¡Si se le notaba a kilómetros!
Mientras jugaba a la pelota con mis amigos, Tobi, Miki y Maya saltaban a la comba.
Cuando les preguntamos si podíamos jugar con ellos, ¡nos dijeron que éramos muchos!
Al final nos dejaron y pudimos jugar todos juntos, ¡cuanta más gente, mejor!

Fue un cumpleaños genial. ¡Espero que el próximo sea igual de estupendo!

A.4. Capítulo 4

A.4.1 Historia 1

Meses después de mi cumpleaños, todo seguía igual que siempre.

Una tarde, mientras regresaba a casa con Cotufa, después de haber estado jugando con mis buenos amigos Kira y Maxi, con los que pasaba muy buenos ratos, Cotufa me dijo:

-Oye, (nombre del protagonista), me han dicho que tienes pareja.

-Sí.

-¿Quién es: Kira o Maxi?

A.4.2 Historia 2

Ya en casa, merendando con Cotufa, me pregunta:

-Y, ¿por qué te gusta (pareja elegida)?

(Libre respuesta entre las siguientes opciones:

X Porque es buena x Porque es inteligente x Porque es bonita X Porque sabe escuchar)

Cotufa quiere saber más:

Entonces, ¿no te gustan los chicos/las chicas (dependiendo que la opción escogida)?

(Libre respuesta entre las siguientes opciones:

X Sí, me gustan ambos X No, sólo me gustan los chicos/las chicas)

Cuando Kiko entra en la cocina y abre la nevera para servirse un vaso de leche, Cotufa le pregunta:

-Oye, Kiko, ¿tú sabías que a Miau le gusta (pareja elegida)?

-Claro.

-Y a ti, Kiko, ¿te gustan los chicos o las chicas?

-Mira, Cotufa, me gustan ambos.

-Entonces, ¿tú tienes novio o novia?

En ese momento, Kiko se sonroja y sale de la cocina.

A.5. Capítulo 5

A.5.1 Historia 1

Hoy la profesora nos ha encargado traer para mañana un dibujo de nuestro árbol familiar, porque en clase hablaremos de nuestras familias. Para esa tarea tendré que pedir ayuda a mis papás.

-Papá, papá. Tengo que hacer un dibujo de mi árbol familiar, ¿me puedes ayudar?

-Ah, vale, vale. Pues abajo del todo tendrías que ponerte a ti y al lado a tu hermano, ¿no?

-Sí, y encima tendría que ponerte a ti y a papi Canelo, ¿no?

-Exacto. Después encima de mí foto tendrías que poner a mis padres, o sea, tus abuelos, Sheila y Wolf. Los padres de papi Canelo son Lolo y Chiqui.

-Y al lado de papi poner al tío Arthas.

-Sí.

-Vale, gracias papá. Ya haré el dibujo más tarde.

-¿Cómo que más tarde? No lo dejes; hazlo ahora, que luego te olvidas.

-Jo, vaaaale...

A.5.2 Historia 2

Esta mañana hemos organizado una exposición con los árboles familiares, y la profesora nos ha pedido que hagamos una lista con todos los tipos de familia que aparecen.

Con dos papás está nuestra familia.

Con sólo una mamá está la familia de Kira y su hermano Pipo.

Con dos mamás aparece la de Maya, con un papá y una mamá hay dos familias: la de Cotufa y la de Tara; con un papá aparece el árbol de la familia de Cora, mientras que Maxi vive con sus abuelos.

A.6. Capítulo 6

A.6.1 Historia 1

Yo soy (nombre del protagonista). Un (raza) (género). Voy al mismo colegio que mi hermano Kiko, que es tres meses mayor.

Vivimos con nuestros padres adoptivos Canelo y Teo. Me gustan (género/s elegido/s) y tengo un novio/novia llamado/a (nombre de la pareja), sin embargo a mi hermano Kiko, que es transexual, le gustan tanto los chicos como las chicas, y Cotufa, mi amigo, es un cotilla incorregible.

Y esta es nuestra historia.

Bibliografía

- [1] Sebastian Deterding, [*Gamification: Toward a Definition*](#) (2011).
- [2] Schell J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses* (Taylor & Francis US, 2008).
- [3] Hochhalter B. (2005). *Towards an Ontological Language for Game Analysis*. 2005.
- [4] Zichermann G. & Cunningham C. (2011).. *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps* (O'Reilly Media, Inc., 2011).
- [5] Simões J., Díaz Redondo R. & Fernández Vilas A. (2012). A social gamification framework for a K-6 learning platform, *Computers in Human Behavior*, 2012.
- [6] Junta de Andalucía (1999). *Educación Afectivo-Sexual en la Educación Primaria*. Material Didáctico B.
- [7] De la Cruz, Carlos & Instituto de Sexología de Madrid (INCISEX) (2005). *Expectativa de diversidad: ideas y dinámicas*.
- [8] Amnistía Internacional. *Al derecho y al revés 2: Derechos humanos y diversidad afectivo-sexual*.
- [9] Gómez González, Laura. *Elaboración de un instrumento de evaluación emocional subjetivo para niños: EMODIANA App*. (2015).
- [10] González C., Cairos M., Navarro V. (2013). *Congreso Interacción 2013 y SINTICE 2013*. Madrid.
- [11] Read, Janet C. & MacFarlane, Stuart. *Using the Fun Toolkit and Other Survey Methods to Gather Opinions in Child Computer Interaction* (2006).