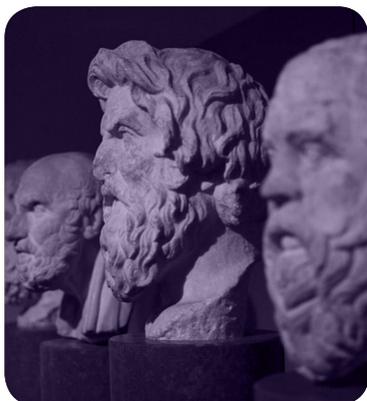
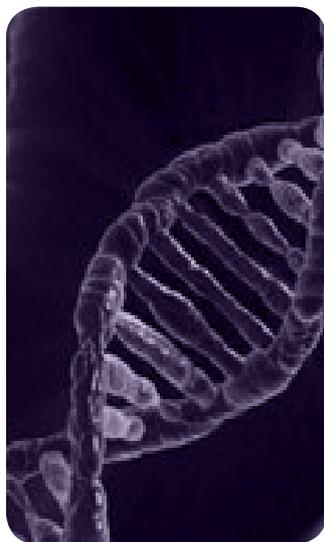




MÁSTERES de la UAM

Facultad de Formación
de Profesorado
y Educación / 16-17

Tecnologías
de la Información
y la Comunicación
en Educación y Formación



History Go!:
**La realidad
aumentada como
herramienta
de gamificación
en el aula**

Moira López Melgarejo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE FORMACIÓN DE PROFESORADO Y
EDUCACIÓN

Máster Universitario en Tecnologías de la Información y la
Comunicación en Educación y Formación
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

***HISTORY GO!:* LA REALIDAD AUMENTADA
COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN EN
EL AULA**

Tutora: Dra. Ángeles Gutiérrez García

Autora: Moira López Melgarejo

Madrid - Junio 2017

Education is what remains after one has forgotten what one has learned in school.

Albert Einstein

Resumen

Hisotry Go! es un proyecto de innovación planteado como propuesta de mejora ante una de las problemáticas más reflejadas en el día a día dentro del aula: el sedentarismo escolar, en otras palabras, la excesiva cantidad de horas que los alumnos permanecen sentados en el pupitre a lo largo de la jornada escolar. Esto puede derivar en conductas de escucha pasiva, falta de interés, descenso en la motivación e inquietud física.

A través de una fusión entre la gamificación y el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), se ha diseñado un videojuego con Aurasma, una aplicación de realidad aumentada. El juego está orientado a estudiantes de 6º de Educación Primaria y consiste en buscar y “cazar” personajes históricos relacionados con el siglo XX en España. De cara a obtener puntos, los alumnos serán capaces de responder a varias preguntas tras explorar los distintos recursos didácticos que este juego ofrece.

Este trabajo se centra en desarrollar tres planos sobre los estudiantes: cognitivo, emocional y social, los cuales han sido evaluados a pequeña escala en un contexto real para verificar su eficacia. Los resultados muestran una mejora tanto en la comprensión como en la motivación de los alumnos. Al final de la puesta en práctica de este proyecto, se observan numerosos beneficios educativos, como por ejemplo: flexibilidad y versatilidad, puesto que el diseño del juego permite llevarse a cabo en todas las etapas educativas y con cualquier recurso; incremento en el interés por aprender de los estudiantes; mejora en la comprensión de conceptos teóricos; y desarrollo de otras habilidades que posteriormente se abordan en este documento.

Palabras clave

TIC - Realidad Aumentada (RA) - Gamificación - Motivación - Sedentarismo escolar - TDAH - Fracaso escolar - Obesidad infantil

Abstract

History Go! is an innovation project designed as a proposal of improving against one of the biggest issues that takes place nowadays in elementary school: scholar sedentariness, in other words, the excessive amount of hours that children spend on the chair along the school day. This may lead to passive roles, lack of interest, decline in motivation and fidgeting (or constant moving) in students.

By merging the use of IT and the *Gamification* approach, this work has developed a videogame with *Aurasma*, an augmented reality app. The game is focused on 6th grade students (11 year olds), and consists on finding and “catching” historical characters related to the 20th century in Spain. In order to achieve some points, children will be able to fill out several questionnaires in small groups by exploring different teaching resources that this game provides.

This paper is targeted to develop three levels on students: cognitive, emotional and social, whom have been assessed on a small-scale but in a real context towards the effectiveness monitoring. The results show an enhancement in both comprehension and encouragement. By the end of this rollout, several educational advantages have been observed, such as: flexibility and versatility, since it can be tailored to any educational stage and plenty of resources are suitable; increase in enthusiasm for learning, progress in comprehension; and enhancement of other skills that will be addressed further on.

Keywords

IT – Augmented Reality (AR) – Gamification – Encouragement – Scholar sedentariness
– ADHD – School failure – Child obesity

Acrónimos

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

RA: Realidad Aumentada.

RV: Realidad Virtual.

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

Glosario

GAMIFICACIÓN: el uso de los elementos del juego en contextos en los que habitualmente no se juega.

SEDENTARISMO ESCOLAR: “estancamiento” o inmovilización de los alumnos en el pupitre.

FRACASO ESCOLAR: el hecho de no alcanzar el título académico mínimo obligatorio de un sistema educativo.

SOBREPESO: condición en la cual una persona pesa más de lo considerado normal para su altura, edad y sexo, y cuyo IMC (índice de Masa Corporal) se encuentra entre 25 y 29.9.

OBESIDAD: padecimiento en el que existe un depósito y acumulamiento de grasa corporal excesivo y generalizado; corresponde a un IMC mayor de 30.

AURA: imagen escaneada en la que aparecen los recursos digitales.

TRIGGER IMAGE: imágenes activadoras con etiqueta digital.

OVERLAY: etiqueta digital o capa virtual de la Realidad Aumentada.

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutora Ángeles Gutiérrez García la atención, ayuda, orientación y flexibilidad que me ha proporcionado a lo largo de este proyecto, lo cual me ha dotado de una gran creatividad y autonomía que me han enriquecido tanto a mí como a este trabajo.

En segundo lugar, me gustaría reconocer todo el apoyo incondicional que me ha dado mi familia: Pilar, Rodrigo y Juan; sobre todo en los momentos más arduos, llenándome de paciencia y energía. También valoro enormemente los innumerables consejos de mi tía Elena, imprescindibles para terminar este proyecto.

En tercer lugar, me siento muy afortunada por haber tenido la maravillosa oportunidad de trabajar codo con codo con Nathan y Estíbaliz, cada día aprendí algo nuevo de vuestra constancia, esfuerzo, paciencia y compromiso; por no hablar de la cantidad de problemas que Nathan me ha enseñado a “desenredar”, literal y metafóricamente. Os admiro como grandes profesionales que sois. Además, este proyecto no hubiese sido tan divertido sin mis alumnos de 6ºB y 6ºD de EP del CEIP Virgen de Navalazarza; gracias por ponerme a prueba todos los días y por sacarme mil sonrisas.

Por último, y no menos importante, quiero dar las gracias a mis amigos y compañeros Paula, Emilie, Rocío, Moli, Nacho y Miguel, por llenar esta etapa académica de momentos inolvidables y divertidos, enseñándome a disfrutar de los pequeños detalles sin dejar de lado lo esencial.

CONTENIDOS

1.	Introducción	1
1.1.	Justificación	1
1.2.	Objetivos generales y específicos	2
2.	Marco Teórico	3
2.1.	Introducción	3
2.2.	El sedentarismo escolar	3
2.3.	Gamificación	5
2.4.	Realidad Aumentada	9
3.	Propuesta de Innovación	11
3.1.	Introducción	11
3.2.	Destinatarios	11
3.3.	Materiales	12
3.4.	Metodología	13
3.5.	Procedimiento	18
3.6.	Actividades y temporalización	22
3.7.	Evaluación	23
4.	Conclusión y trabajo futuro	29
5.	Referencias	30
A.	TEST SOCRATIVE	33
B.	TRIGGER IMAGES 1	33
C.	TRIGGER IMAGES 2	33
D.	RECURSOS DE LOS OVERLAYS O CAPAS VIRTUALES	33
E.	GOOGLE FORMS: PREGUNTAS PROPUESTAS EN EL JUEGO	33
F.	GOOGLE FORMS: VALORACIÓN PERSONAL DE LOS ESTUDIANTES	33

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Porcentaje de niños diagnosticados con TDAH en EEUU durante 2012.....	5
Ilustración 2: Tabla Periódica de los Elementos de la Gamificación	7
Ilustración 3: aplicación de RA.....	9
Ilustración 4: logo del Proyecto de Innovación	11
Ilustración 5: escaneo de Alfonso XIII con Aurasma.....	15
Ilustración 6: alumna escaneando el aura de la Segunda República española.....	15
Ilustración 7: alumnos escaneando el aura de la Transición a la Democracia.....	16
Ilustración 8: código QR para acceder al tutorial	17
Ilustración 9: página web de Aurasma.....	18
Ilustración 10: apariencia de la cuenta personal de Aurasma	18
Ilustración 11: página web para crear un aura	19
Ilustración 12: creación de la imagen activadora o "trigger image"	19
Ilustración 13: capa virtual de la imagen activadora	20
Ilustración 14: edición de la capa virtual	20
Ilustración 15: formulario sobre el reinado de Alfonso XIII	23
Ilustración 16: cuestionario sobre el siglo XX en España realizado con Socrative.....	24
Ilustración 17: contraste del conocimiento teórico de los niños antes y después del juego	24
Ilustración 18: formulario valoración personal de los alumnos.....	26
Ilustración 19: nube de palabras creada por los alumnos para describir el juego.....	28

1. Introducción

1.1. Justificación

El planteamiento de este proyecto surge como propuesta de mejora ante una de las problemáticas más reflejadas actualmente dentro de las aulas de Educación Primaria: la cantidad de horas que los alumnos permanecen sentados en el pupitre a lo largo de la jornada escolar.

Esto es un problema porque durante esta etapa el desarrollo psicomotor de los niños requiere la alternancia de períodos de reposo y realización de actividades, como la lectura o el dibujo, con períodos de movimiento más activos y lúdicos. El pasar demasiadas horas sentados puede derivar en conductas de escucha pasiva, poco interés por las actividades, descenso en la motivación por aprender e inquietud física, entendiendo ésta última como el impulso natural que los niños tienen de moverse. En paralelo, se proponen como daños colaterales la propensión a enfermedades y la tendencia a diagnosticar TDAH, que serán abordados más adelante.

Por lo tanto, este trabajo introduce una mezcla de la gamificación con las nuevas tecnologías para combatir el sedentarismo escolar, a la vez que incrementa la motivación y el deseo de aprender mediante el diseño de un juego.

History Go! es un juego diseñado a través de *Aurasma*, una aplicación de realidad aumentada, que ofrece diferentes recursos que deben ser empleados para responder a unas cuestiones planteadas que asignan puntos. El nombre se inspira en el juego de *Pokemon Go!* debido a su semejanza en la idea de “buscar y cazar personajes”, sólo que en este caso la temática está centrada en historia y el funcionamiento del juego es distinto.

El empleo de las tecnologías se plantea como una herramienta oportuna y accesible a un coste relativamente bajo para paliar estos inconvenientes, puesto que permite movilizar a los alumnos, aumentar la concentración, poner en contexto su proceso de aprendizaje a través del juego, alimentar su motivación e interés, adaptar los recursos a las necesidades de cada persona, impulsar el trabajo en equipo y fomentar el rendimiento escolar.

1.2. Objetivos generales y específicos

Este proyecto de innovación tiene dos objetivos generales:

1. Diseñar un proyecto de innovación basado en una metodología gamificada a través de la realidad aumentada.
2. Implementar el proyecto para comprobar su efectividad en un contexto real.

De cara a alcanzar estos objetivos principales, ha sido preciso que el proyecto siga diferentes pasos, que son por tanto los objetivos específicos de dicha propuesta:

- Crear un recurso educativo basado en la gamificación que promueva la motivación y el rendimiento académico en los alumnos de Educación Primaria.
- Implementar dicho recurso y analizar su impacto en el aula.
- Proponer ajustes de mejora en el proyecto de cara a un trabajo futuro.

2. Marco Teórico

2.1. Introducción

A lo largo de este apartado se analizarán las consecuencias negativas que el sedentarismo genera en los niños, además de aclarar conceptos teóricos para comprender el desarrollo de la propuesta de innovación.

2.2. El sedentarismo escolar

Como hemos mencionado anteriormente, esta propuesta de innovación parte del interés por paliar uno de los obstáculos más presentes en la realidad educativa: el sedentarismo escolar. Según una encuesta realizada en los colegios públicos de EEUU, el *Schools and Staffing Survey (SASS)*, se imparte una media de 6.64 horas de clase diarias, con tan sólo un breve descanso de treinta minutos para comer (National Center for Education Statistics, 2008). Por lo tanto, los niños dedican la mayor parte de su jornada escolar sentados en una silla, a no ser que tengan clase de Educación Física.

Además, el sedentarismo escolar contribuye negativamente en la salud de los niños, puesto que aumenta la propensión a contraer enfermedades como la obesidad o problemas cardíacos. El estudio ALADINO (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015) refleja que la prevalencia de sobrepeso y obesidad conjuntamente en niños y niñas de entre 6 y 9 años es de un 41.25%; es decir, más de 4 de cada 10 niños comprendidos entre esas edades padecen obesidad o sobrepeso en España.

Asimismo, el *British Medical Journal (BMJ)* publicó un estudio afirmando que sentarse durante largos períodos de tiempo todos los días aumenta de dos a tres veces las probabilidades de desarrollar un embolismo pulmonar, causa común de enfermedad cardíaca (E. Manson, B. Hu, & W. Rich-Edwards, 1999). Este estudio fue el primero en demostrar que un estilo de vida sedentario aumenta el riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca.

Actualmente, la necesidad que los niños tienen de moverse en su día a día tiende a vincularse con el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). De hecho, una investigación del *Michigan State University* demostró que al menos un 20% de los niños con TDAH no había sido diagnosticado adecuadamente (Henion & Elder, 2015). Es decir, lo que se diagnostica como TDAH en realidad puede ser un reflejo del excesivo sedentarismo de niños que son normales y necesitan más movimiento de forma natural. Es decir, el problema no estaría en el niño, sino en el modo excesivamente sedentario de enseñar.

En esta línea, Angela Hanscom, terapeuta ocupacional pediátrica, afirma que los niños se inquietan de manera natural para conseguir el movimiento que no obtienen y que su cuerpo necesita tan desesperadamente, para así “encender su cerebro” (Strauss, 2014); pero en vez de saciar esa necesidad, se les pide que se sienten y presten atención. La opresión ejercida sobre este impulso natural termina afectando a los niños negativamente, desencadenando falta de interés por aprender, distracciones, incordio hacia los compañeros, desconcentración, bajo rendimiento académico, etc.

Ante el aumento en el porcentaje de niños que son diagnosticados con TDAH en EEUU, Angela Hanscom señala en su estudio que dicho incremento es debido, entre otros factores, a la cantidad de horas que los niños son obligados a mantenerse sentados en el colegio. Angela argumenta que *para que los niños puedan aprender, necesitan poder poner atención; y para que puedan poner atención, necesitan que los dejemos moverse* (University of California, Davis Health System, 2015).

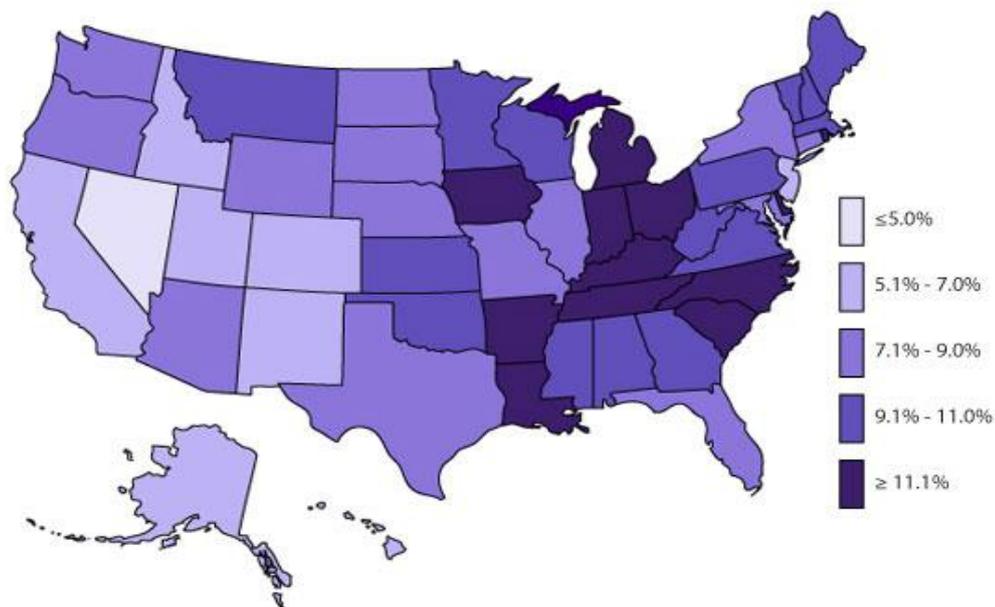


Ilustración 1: Porcentaje de niños diagnosticados con TDAH en EEUU durante 2012

De esta forma, la falta de atención continua podría ser uno de los factores que desencadenan el fracaso escolar en España. Los estudios internacionales Pirls y Timss aplicados en los centros de Educación Primaria de España en 2012 sobre comprensión lectora, matemáticas y ciencias reflejan que un 13% de los alumnos de nueve años no ha tenido un aprendizaje eficaz (La Vanguardia, 2012).

Por lo tanto, la actividad motora tendría un papel clave en la mejora del rendimiento escolar. Esto se apoya en diversos investigadores que han demostrado que la actividad motora ayuda a los niños a pensar, pues ésta fomenta su rendimiento cognitivo (T. A. Hartanto, C. E. Krafft, A. M. Iosif, & J. B. Schweitzer, 2016).

2.3. Gamificación

Otro de los grandes problemas con el que nos topamos en las aulas suele ser la desmotivación. Esta falta de interés podría ser otro de los factores que disminuye el rendimiento académico, alcanzando así la elevada tasa de fracaso escolar anteriormente citada. Por ello, este proyecto consiste en un diseño metodológico basado en la gamificación como herramienta motivadora.

De acuerdo a (Deterding, Khaled, E. Nacke, & Dixon Dan, 2011), el término *gamificación* tiene su origen en la industria digital. En el año 2008 surgen los primeros documentos en los que se ha empleado este concepto. Sin embargo, el término se adoptó globalmente desde el 2010, momento en el cual algunos jugadores de la industria y conferencias lo hicieron popular. Hasta hace relativamente poco no se ha aclarado este concepto desde un plano académico.

Podría decirse que han urgido dos vertientes. La primera se basa en el aumento de la adopción social de los videojuegos, y la influencia que tienen dichos videojuegos y sus elementos sobre nuestra vida cotidiana y nuestras interacciones. Es lo que (Schell, 2010), diseñador de videojuegos, definió como “juegocalipsis”: *cuando a lo largo de cada segundo de tu vida en realidad estás jugando a un juego de alguna manera.*

Por otro lado, la segunda vertiente se basa en una idea más concreta: ya que los videojuegos son explícitamente diseñados para el entretenimiento más que por su utilidad, se ha demostrado que éstos pueden producir suficiente motivación para mantener a los usuarios comprometidos con una actividad. Por lo tanto, podríamos afirmar que es un método valioso para conseguir que cualquier actividad genere motivación y compromiso en los participantes.

En cuanto al concepto de *gamificación*, podría definirse como el uso de los elementos del juego en contextos en los que habitualmente no se juega. Asimismo, la gamificación es un método aplicable al plano educativo; según (M. Kapp, 2012) el juego es un espacio donde varios factores convergen simultáneamente:

- Los jugadores.
- El pensamiento abstracto: los juegos plasman algunas características determinadas de la vida real, pero representan una realidad diferente.
- El reto: mantiene el compromiso de los jugadores, ya que persiguen un objetivo de forma constante.
- Las reglas: estructuran la realidad del juego.

- La interactividad: se da entre un jugador y el sistema del juego, y entre distintos jugadores.
- La retroalimentación: puede ser positiva o negativa, y condiciona el comportamiento de los participantes.
- Los resultados cuantificables de las experiencias jugadas.
- La reacción emocional: los jugadores responden emocionalmente a las diferentes partes de la experiencia del juego.

Al ser el juego un sistema, cada uno de los elementos condiciona a los demás. Andrzej Marczewski propone más elementos de una forma original (Gamified UK, 2017):

Periodic Table of Gamification Elements

1 Rr Random Rewards											2 Fr Fixed Reward	3 Td Time Dependent
4 Ob On-boarding	5 Si Signposting	6 La Loss Aversion	7 I Investment					8 Pf Progress / Feedback	9 T Theme	10 N Narrative	11 C Curiosity	
12 Tp Time Pressure	13 S Scarcity	14 St Strategy	15 F Flow	16 Co Consequences	17 Gt Guilds / Teams	18 Sn Social Network	19 Ss Social Status	20 Sd Social Discovery	21 Sp Social Pressure	22 Cm Competition		
23 Ch Challenges	24 Ce Certificates	25 L Learning	26 Q Quests	27 Lp Levels / Progression	28 Bb Boss Battles	29 E Exploration	30 Bc Branching Choices	31 Ee Easter Eggs	32 U Unlockables	33 Ct Creativity Tools		
34 Cu Customisation	35 Ap Altruistic Purpose	36 Cg Care Taking	37 A Access	38 Cn Collection	39 Gs Gifting / Sharing	40 Ks Knowledge Share	41 P Points	42 Pr Prizes	43 Le Leaderboards	44 B Badges		
		45 Ve Virtual Economy	46 Lo Lottery	47 Ip Innovation Platform	48 V Voting	49 Dt Development Tools	50 A Anonymity	51 Lt Light Touch	52 An Anarchy			

Reward Schedule	General	Socialiser	Achiever	Free Spirit	Philanthropist	Player	Disruptor
-----------------	---------	------------	----------	-------------	----------------	--------	-----------

Ilustración 2: Tabla Periódica de los Elementos de la Gamificación

Como se menciona anteriormente, los juegos son abstractos porque representan una realidad diferente. En este caso, el proyecto *History Go!* muestra una realidad similar a la real. A través de la realidad aumentada, concepto que posteriormente aclararemos, se fusiona una capa real con una digital.

No obstante, este proyecto se consideraría gamificado, ya que coincide tanto en el objetivo como en los elementos de dicha técnica. Por un lado, los recursos digitales que *History Go!* ofrece abarcan todos los elementos que componen la gamificación. Por otro lado, este trabajo comparte el mismo objetivo que dicho método, ya que se basa en un juego que plantea alcanzar un reto a través de diferentes pruebas. A través de la superación de éstas y el cumplimiento de unas reglas se obtienen puntos, los cuales te aproximan al objetivo final: un juego no podría definirse como tal si no tiene un propósito.

La gamificación como herramienta de motivación tendría un papel clave en este proyecto. Según (Hsin-Yuan Huang & Soman, 2013), la motivación y el compromiso se consideran necesarios para la consecución de una tarea o la estimulación de un comportamiento concreto. En educación, las razones del abandono y el bajo rendimiento están directamente ligadas al aburrimiento y la falta de compromiso. Por ello, es cada vez más popular emplear la gamificación en la generación digital de hoy en día para impulsar este tipo de conductas. De hecho, (J. Lee & Hammer, 2011) afirman que la gamificación tiene un gran potencial para motivar a los estudiantes y hacer la escuela más atractiva.

Basándonos en las ideas que estos autores plantean, la gamificación puede tener repercusión en tres ámbitos en función del propósito que persiga:

- Cognitivo: los juegos proporcionan un sistema complejo de reglas a los jugadores para que exploren a través de la experimentación activa y el descubrimiento.
- Emocional: generan una gran variedad de emociones, desde curiosidad hasta satisfacción.
- Social: permiten probar y adquirir nuevos roles, dando pie a tomar decisiones, cooperar, trabajar en equipo, adquirir autonomía, etc.

History Go! se centra en desarrollar estos tres planos en los estudiantes, ya que tiene el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje, fomentar la motivación e impulsar el trabajo en equipo y todas las habilidades que derivan de ello.

2.4. Realidad Aumentada

(Azuma, 1997) define la Realidad Aumentada como *aquella que permite al usuario ver en todo momento el mundo real, al que se le superponen objetos virtuales coexistiendo ambos en el mismo espacio.*

Según (Torres, 2011), esta capacidad de fusionar el mundo real con el virtual ofrece grandes posibilidades en el campo de la educación; una de las experiencias más conocidas es la del libro aumentado, en el cual es posible acceder a información adicional a partir de un marcador.

(Azuma, 1997) también argumenta la utilidad de combinar objetos reales y virtuales señalando que la RA mejora la percepción de los usuarios y su interacción con el mundo real. Algunas de los campos en los cuales se aplica actualmente son: medicina, educación, publicidad, catálogos, prensa escrita, videojuegos, arquitectura y automóviles, entre otros. La ilustración 3 más abajo muestra un ejemplo de la RA aplicada en la educación:

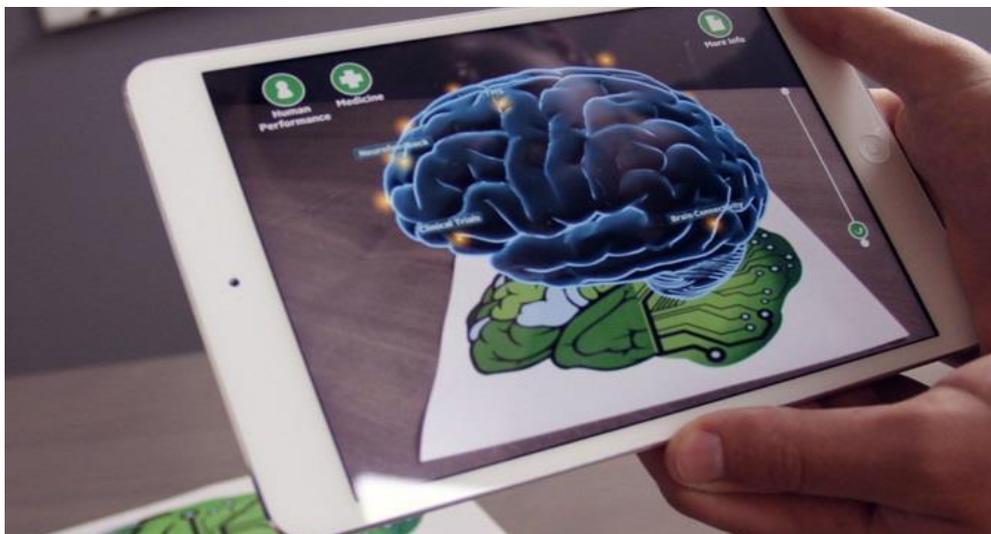


Ilustración 3: aplicación de RA

Asimismo, (Billinghurst, 2002) afirma que la RA mejora la experiencia con el mundo real, a diferencia de otras interfaces digitales que aproximan a los usuarios a la pantalla, alejándolos de la realidad. De hecho, (Dunleavy & Dede, 2013) define la RA como un enfoque pedagógico y una herramienta cognitiva, ya que posiciona a

los estudiantes dentro de un contexto físico y social del mucho real, mientras son guiados, observan, participan y resuelven problemas, llegando así a estructurar su conocimiento, concepto derivado de la teoría de Vygostky, denominada *scaffolding* o “andamiaje”.

Además, un artículo de la BBC refleja las diferencias entre la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada, llegando a considerar ésta última más eficiente (BBC, 2016). Tim Cook, director ejecutivo de Apple, apuesta por la RA a largo plazo. Además, señala que la Realidad Aumentada abarca más que la Realidad Virtual, ya que nos da la posibilidad de estar presentes y de comunicarnos.

La Realidad Virtual permite crear un mundo virtual mediante el diseño 3D en el cual no existen límites, pudiendo ver, crear y hacer todo aquello que nos proponamos, siendo la experiencia cada vez más “realista”. Sin embargo, la base sobre la que se asienta es un mundo de fantasía, limitándose a una experiencia ficticia. Sin embargo, la Realidad Aumentada agrega elementos virtuales sobre una base real existente, en vez de crear esa realidad desde cero.

Cook concluye diferenciando entre dos conceptos: aislamiento e integración. La Realidad Virtual encierra y sumerge a la persona en una experiencia que puede ser muy interesante, pero no deja de estar aislando al individuo en un mundo artificial. En cambio, *la Realidad Aumentada permite interactuar con el mundo real de forma directa. Por eso, Pokémon Go se hizo tan popular: permite disfrutar de las ventajas del mundo virtual sin perder la conexión con el mundo real.*

3. Propuesta de Innovación

3.1. Introducción

Una vez revisado el estado de arte para aclarar los conceptos teóricos oportunos procedemos a describir la propuesta de innovación, que hará frente a los problemas planteados anteriormente.



Ilustración 4: logo del Proyecto de Innovación

History Go! es un juego educativo diseñado a través de *Aurasma*, una aplicación de Realidad Aumentada, en el cual se “cazan” personajes históricos que aportarán información necesaria para completar un formulario que asigna puntos a cada equipo. Como hemos mencionado anteriormente, el nombre de este proyecto está inspirado en el juego *Pokemon Go!*, ya que ambos comparten la dinámica de “buscar y cazar personajes”.

3.2. Destinatarios

Este proyecto está orientado a niños de sexto curso de Educación Primaria (11 años) y está enfocado en el área curricular de *Social Sciences*, en concreto, el temario de Historia de España (siglo XX). Aunque la flexibilidad metodológica y variedad de herramientas que este juego ofrece nos permite adaptarlo a cualquier edad y área curricular.

3.3. Materiales

Para llevar a cabo este proyecto se requiere material tecnológico, y diversas plataformas web:

- Red Wi-Fi.
- Tabletas o dispositivos móviles con acceso a cámara y Wi-Fi.
- Imágenes activadoras impresas o *trigger images*: en un principio se iban a utilizar las del anexo B, pero finalmente se utilizaron las del anexo C para incrementar la incertidumbre y dificultar un poco la búsqueda de los personajes, puesto que no eran imágenes fácilmente identificables, sino carteles cotidianos ubicados en los pasillos.
- *Google Classroom*: es una plataforma educativa de Google a través de la cual se comunican los profesores con los alumnos, se publican avisos, se comparten recursos didácticos (documentos de *Drive* y enlaces web), se entregan tareas y se califican individualmente (Google Classroom, 2017).
- *Google Drive*: es la nube digital de Google, en la cual se almacenan y editan distintos tipos de documentos (Google Drive, 2017); por ejemplo: documentos de texto, presentaciones, hojas de cálculo, formularios, imágenes, vídeos, etc. Si el colegio dispusiese de un dominio en *Google Classroom* como entidad educativa, no existiría límite de almacenamiento para los profesores ni para los alumnos.
- *Google Forms*: herramienta de *Google* para crear cuestionarios; además, ofrece diferentes tipos de respuestas y un resumen de los resultados en forma de gráficas (Google Forms, 2017).
- *Socrative*: página web en la cual se diseñan cuestionarios, similar a *Google Forms* pero con otros ajustes modificables (Socrative, 2017).
- *Mentimeter*: página web para diseñar presentaciones, entre algunas de sus modalidades está la creación de palabras de nubes, que posteriormente veremos (Mentimeter, 2017).
- *YouTube*: página web para visualizar vídeos; también permite seleccionar el idioma de los subtítulos que se añaden inmediatamente (YouTube, 2017).

- *Wikipedia*: enciclopedia digital en forma de página web (YouTube, 2017).
- *Aurasma*: es una aplicación web y a su vez una aplicación compatible con Android y iOS (Aurasma, 2017). Permite registrar etiquetas de geolocalización e imágenes activadoras (*trigger images*). A lo largo de la aplicación de este proyecto, se pusieron en práctica las etiquetas de geolocalización, pero se sustituyeron por imágenes activadores 2D debido a que el GPS daba unos 10 metros de error y además no reconocía bien las etiquetas en los diferentes niveles de la superficie, ya que el colegio tenía varias plantas.
- *Kahoot*: una plataforma educativa basada en juegos y preguntas utilizado en el aula de clase para motivar la participación de los alumnos durante las lecciones académicas (Kahoot, 2017).

3.4. Metodología

History Go! es un juego que consiste en cazar personajes históricos distribuidos por el colegio. Para poder cazar dichos personajes, los alumnos tendrán que usar el escáner de *Aurasma* con un dispositivo móvil o tableta. Los alumnos podrán ser orientados por el docente para encontrar los 5 auras, para ello se les podría entregar un mapa o dar pistas verbales.

Antes de comenzar el juego, se explicarán las normas e indicaciones pertinentes:

- Mantener un volumen de voz bajo cuando se juegue en los pasillos o zonas que estén en el interior de centro.
- Se puede emplear la tableta para buscar información referente a la actividad, pero queda prohibido utilizarla para jugar a videojuegos u otros usos inadecuados.
- Se puede ayudar a los compañeros, pero queda prohibido revelar las respuestas.
- Se debe mirar toda la información dada antes de ir a la pregunta final.

- Una vez abierto el formulario de Google, evitar cambiar de pantalla por si se borrasen los datos ya introducidos.
- Se dispone de 50 minutos para encontrar y cazar a todos los personajes o “auras”.
- Hay 5 auras, 4 preguntas a responder en cada uno. Valiendo un punto cada pregunta se puede deducir que en total es posible obtener hasta 20 puntos. Estos puntos serán recogidos en una hoja de cálculo en *Google Drive*.

Este juego está diseñado para trabajar en equipo. Por lo tanto, los alumnos formarán grupos, preferiblemente de entre 2 y 4 personas. A cada equipo se le proporcionará como mínimo una tableta, aunque también se les permitirá a los alumnos utilizar su tableta personal.

Los 5 auras distribuidos por el colegio tratan temas distintos, pero todos son referentes al siglo XX en España:

1. El reinado de Alfonso XIII.
2. La Segunda República.
3. La Dictadura Franquista.
4. La Transición a la Democracia.
5. Arte y cultura.

Una vez localizado y escaneado el aura aparecerán diferentes iconos, ofreciendo recursos digitales relacionados con ese personaje o acontecimiento histórico, como por ejemplo: vídeos, resúmenes del temario, material adaptado al castellano, imágenes, página web de Wikipedia, cuestionarios, etc. A continuación se muestra un ejemplo:



Ilustración 5: escaneo de Alfonso XIII con Aurasma

Cuando los alumnos presionan sobre los iconos, éstos les direccionan a diversas páginas web donde se encuentran los recursos indicados, de tal manera que todos ellos son accesibles con una dirección de URL. En el caso de las imágenes y los apuntes son almacenados en *Drive* (la nube de *Google*) y se extrae un enlace público para obtener su plena accesibilidad.



Ilustración 6: alumna escaneando el aura de la Segunda República española



Ilustración 7: alumnos escaneando el aura de la Transición a la Democracia

Una vez los alumnos han investigado toda la información dada en grupo, pasarán a realizar “la gran pregunta”: un cuestionario a través de *Google Forms*. Como hemos mencionado anteriormente, cada aura tiene un cuestionario de 4 preguntas, pudiendo llegar a obtener un punto por cada pregunta (es decir, un total de 20 puntos por aura).

Al comienzo de cada cuestionario, los alumnos no necesitan registrarse con ningún correo, pero sí tendrán que escribir sus datos personales (grupo, nombres y apellidos) para ser identificados por el docente; seguidamente, pasarán a responder las preguntas de historia.

Por lo tanto, el objetivo de los jugadores sería obtener el mayor número posible de puntos, siendo el máximo 20 (5 auras con 4 preguntas cada una). Algunas de las preguntas planteadas incentivan a los estudiantes a buscar información en Internet, puesto que en algunas ocasiones no se da explícitamente en los recursos ofrecidos.

Los resultados serán registrados en la cuenta *Google* del docente, plasmando las respuestas correctas e incorrectas sobre una hoja de cálculo y clasificándolas en función de los grupos. Una vez obtenidos todos los resultados, el docente subirá dicha

hoja de cálculo a *Google Classroom*, o la plataforma educativa que se emplee en el aula: blog, página web, etc. En caso de no disponer de una plataforma, los resultados podrían proyectarse sobre la pizarra digital o imprimirse sobre papel.

Adicionalmente, el profesor podrá observar cuáles han sido las preguntas con más y menos aciertos, a partir de los gráficos que ofrece *Google Forms* para analizar cuáles han sido las más fáciles y las más difíciles o complejas.

En último lugar, después de que se hayan respondido a todas las preguntas, el docente aportará una retroalimentación a los alumnos, repasando las respuestas correctas en grupo.

A través del siguiente código QR se puede visualizar un vídeo tutorial sobre el uso del juego diseñado:



Ilustración 8: código QR para acceder al tutorial

3.5. Procedimiento

En este apartado explicaremos brevemente cómo se ha elaborado este proyecto:

1. Crear una cuenta en la página web de *Aurasma*:

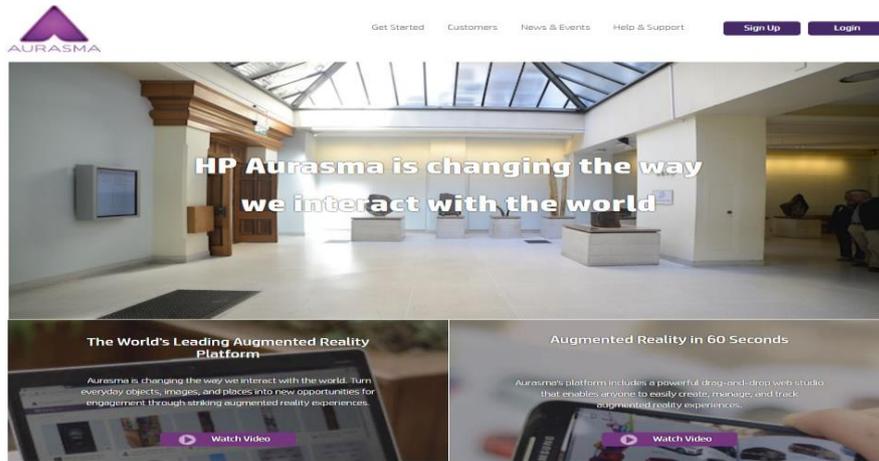


Ilustración 9: página web de Aurasma

2. Seleccionar “create new aura”:

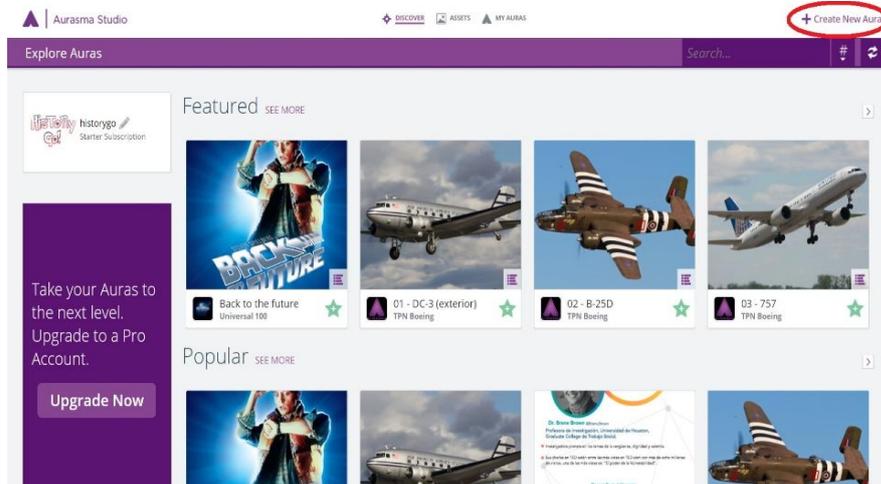


Ilustración 10: apariencia de la cuenta personal de Aurasma

3. Hacer clic en “upload trigger image”:

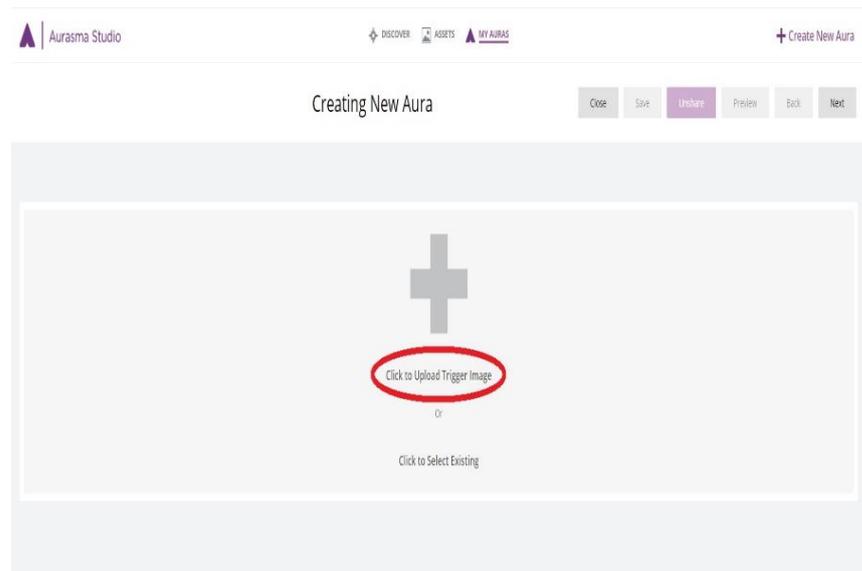


Ilustración 11: página web para crear un aura

4. Poner nombre al aura (imagen que será escaneada), seleccionar “browse” para elegir una imagen desde el ordenador o dispositivo, y presionar el botón “save”:

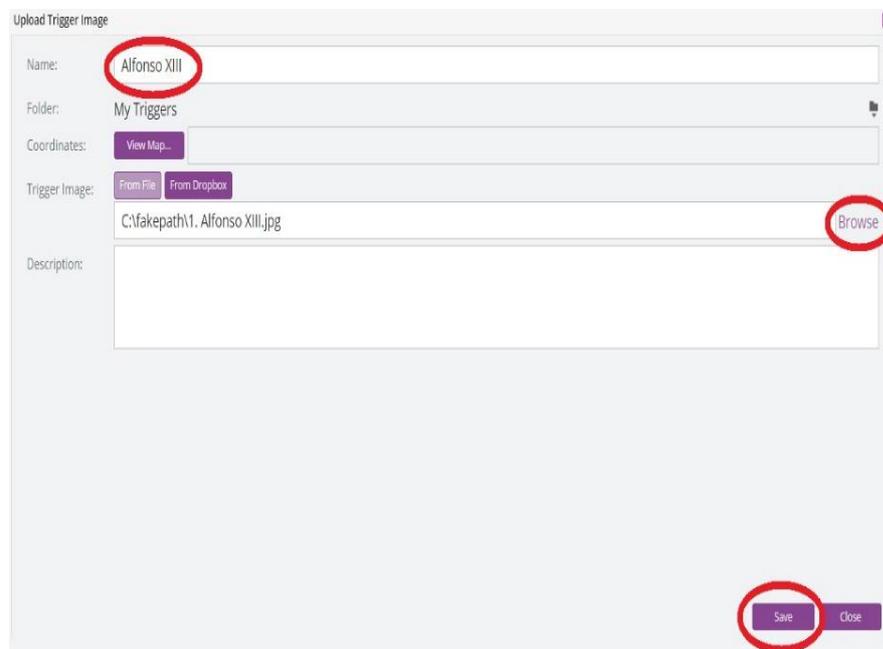


Ilustración 12: creación de la imagen activadora o "trigger image"

5. Presionar el botón “next” y después “upload overlay”.
6. Elegir el icono que previamente habremos descargado y hacer clic en “save”, por ejemplo, el de *YouTube*:

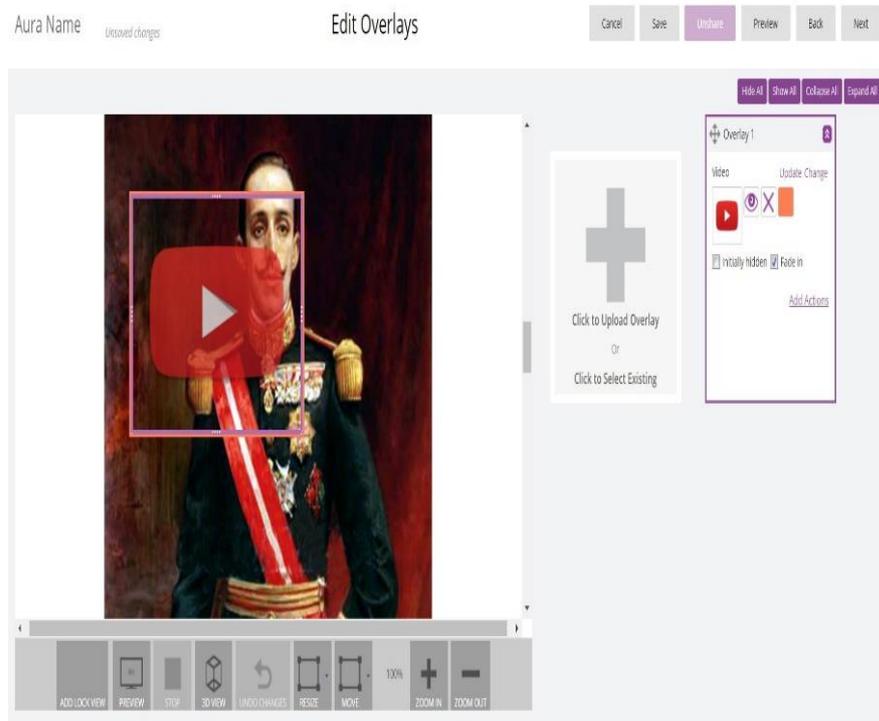


Ilustración 13: capa virtual de la imagen activadora

7. Ajustar el tamaño del “overlay” o capa virtual y hacer clic en “add actions”:

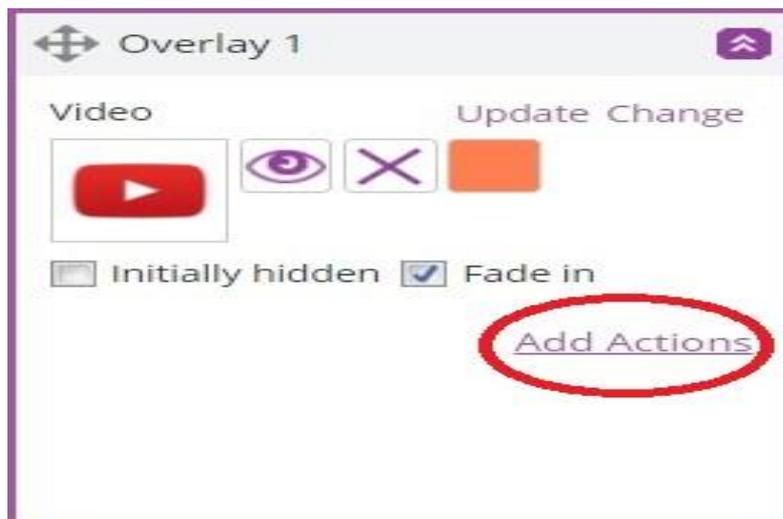


Ilustración 14: edición de la capa virtual

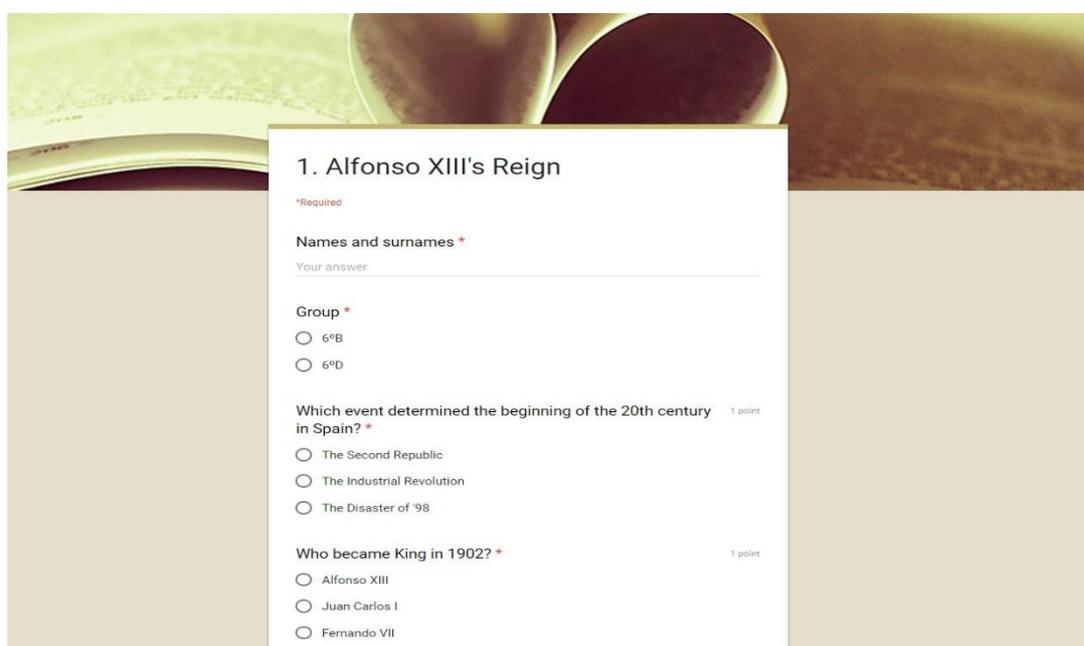
8. Introducir la URL a la que queremos que nos dirija esta capa o icono al ser presionado, y seleccionar “save”.
9. Repetir este proceso tantas veces como “overlays” que queremos haciendo clic en “save”.
10. Presionar “next”, después “share” para hacer el aura pública, y finalmente hacer clic en “save” hasta que ponga aparezca un mensaje notificando que nuestro aura se ha guardado correctamente.
11. Instalar la aplicación en las tabletas o dispositivos móviles de los alumnos, buscar el perfil del docente y seguir al usuario para que reconozca los auras.
12. Crear una cuenta alternativa para los alumnos, ya que, a diferencia de los dispositivos Android, en los dispositivos Apple se requiere una cuenta para seguir a un usuario.

3.6. Actividades y temporalización

Actividad	Duración	Papel del alumno	Papel del profesor	Interacción	Aspectos a tener en cuenta
Tutorial Aurasma	10'	Seguir las instrucciones del profesor: descargar la app, buscar su perfil y seguirle.	Mostrar un ejemplo sobre cómo se usa la aplicación e indicar las instrucciones.	Profesor – alumnos.	Crear una cuenta adicional para los alumnos con dispositivos Apple, ya que permiten seguir a un usuario sin haberse registrado.
<i>History Go!</i>	50'	Localizar y escanear los auras, analizar la información dada y responder a las preguntas.	Orientar a los alumnos por si no encuentran todos los auras, comprobar que responden a todas las preguntas e ir recopilando los resultados en una tabla	Alumnos: en grupos de 2 a 4 personas.	Comprobar que usan un nivel de voz adecuado que no moleste a otras clases. Asignar una tarea a los alumnos que terminen antes.
Feedback 1: resultados.	10'	Comentar cómo ha sido su experiencia jugando, lo que más y lo que menos les ha gustado.	Anunciar los resultados finales del juego para clasificar a los grupos.	Profesor – alumnos.	Dar una alternativa a los grupos que han perdido para remontar su puntuación, por ejemplo, realizando tareas voluntarias.
Feedback 2: revisar las respuestas.	20'	Responder de nuevo a las preguntas del juego, pero esta vez individualmente y a través de <i>Kahoot</i> .	Repartir las tabletas y preparar la partida de <i>Kahoot</i> en la pizarra digital.	Profesor – alumnos (individualmente).	Para compensar algunas debilidades de los estudiantes haremos algunas parejas para que se apoyen mutuamente.

3.7. Evaluación

El método empleado para evaluar el desarrollo de este proyecto consiste en aplicar cinco cuestionarios de *Google Forms*, uno por cada aula. Cada formulario constará de 4 preguntas, obteniendo un punto por cada respuesta acertada, y pudiendo llegar a alcanzar de esta forma un total de 20 puntos, como ya se mencionó anteriormente. Las preguntas planteadas son cerradas: verdadero o falso, elección múltiple, etc. A continuación, se pueden observar algunas de las preguntas asociadas al aula de Alfonso XIII que previamente mostramos:



The image shows a Google Form titled "1. Alfonso XIII's Reign". It contains the following questions:

- Names and surnames *** (Required): A text input field for the respondent's name and surname.
- Group *** (Required): A radio button selection between "6ºB" and "6ºD".
- Which event determined the beginning of the 20th century in Spain? *** (1 point): A radio button selection between "The Second Republic", "The Industrial Revolution", and "The Disaster of '98".
- Who became King in 1902? *** (1 point): A radio button selection between "Alfonso XIII", "Juan Carlos I", and "Fernando VII".

Ilustración 15: formulario sobre el reinado de Alfonso XIII

Adicionalmente, y para conocer la eficacia cognitiva y emocional del proyecto, se han llevado a cabo otras pruebas que nos permite hacernos una idea sobre el impacto real del proyecto a pequeña escala. El contexto en el cual se ha llevado a cabo se sitúa en el Colegio Público Bilingüe Virgen de Navalazarza, ubicado en San Agustín del Guadalix. El número de participantes fue de 23 alumnos de entre 11 y 12 años de edad.

En primer lugar, para atender al plano cognitivo, se aplicó una prueba de conocimiento sobre los temas de historia, tanto antes como después de jugar a *History Go!*. De esta manera, podemos comprobar si los alumnos entendían mejor los conceptos de historia tras haber probado este juego o herramienta didáctica. La prueba consistía en 20 preguntas llevadas a

cabo a través de *Socrative*. A continuación se muestra una de las preguntas planteadas; no obstante, todos los cuestionarios se encuentran anexados al final de este documento.

5 of 20



Q zoom

During the Second Republic all men and women could vote.

- True
- False

SUBMIT ANSWER

Ilustración 16: cuestionario sobre el siglo XX en España realizado con Socrative

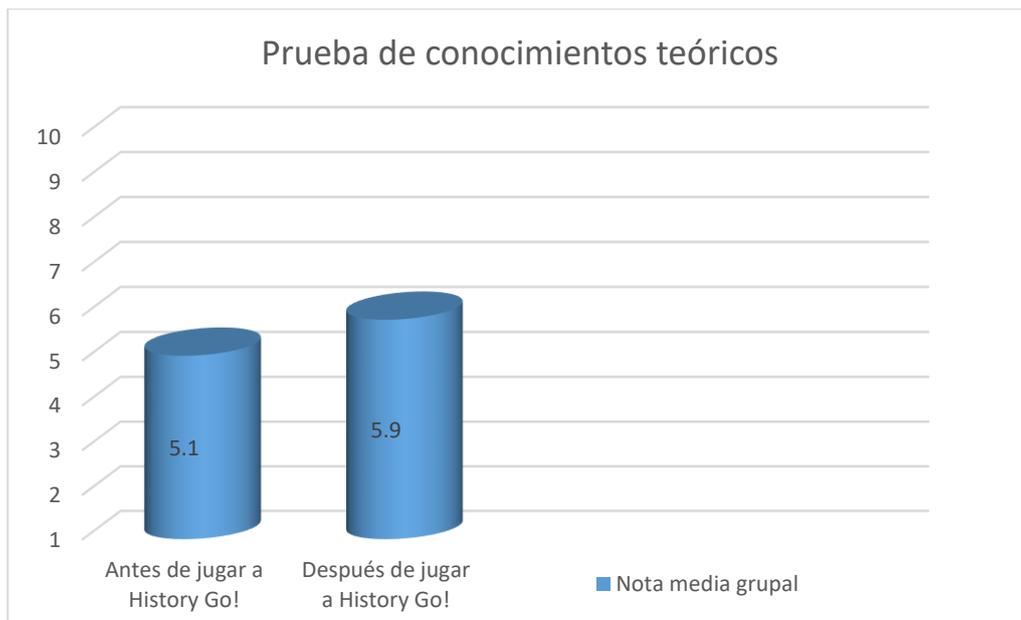


Ilustración 17: contraste del conocimiento teórico de los niños antes y después del juego

A pesar de que la nota media del grupo obtenida en el test tras haber jugado a *History Go!* no es muy alta, se aprecia una ligera mejora desde el primer test que los estudiantes completaron antes de probar el juego. De hecho, los resultados del segundo test incrementaron 8 décimas, casi un punto sobre 10. Las preguntas a las que se sometieron los alumnos fueron las mismas en ambos cuestionarios, pero no obtuvieron ningún tipo de retroalimentación o corrección hasta después del segundo test. Se deduce por lo tanto, que el único factor de mejora que tuvo impacto a la hora de acertar más preguntas en el segundo test fue el haber puesto en práctica el juego.

A continuación, se pueden observar algunas de las preguntas que obtuvieron una mejora en la cantidad de respuestas acertadas en el segundo test respecto al primero, en otras palabras, antes y después de probar el juego:

- Pregunta nº 6: ¿qué marcó el final de la Segunda República española?
 - La Segunda Guerra Mundial.
 - La guerra civil (respuesta correcta).
 - El rey regresó a España.
 - Francia invadió España.

En esta pregunta hubo 15 respuestas bien respondidas en el primer test y 21 en el segundo test, obteniendo una mejora de 6 respuestas acertadas respecto al primer test.

- Pregunta nº 7: ¿cuándo aparecieron las escuelas públicas en España?
 - Durante la Primera República.
 - Durante la Dictadura de Primo de Rivera.
 - Durante la Restauración.
 - Durante la Segunda República (respuesta correcta).

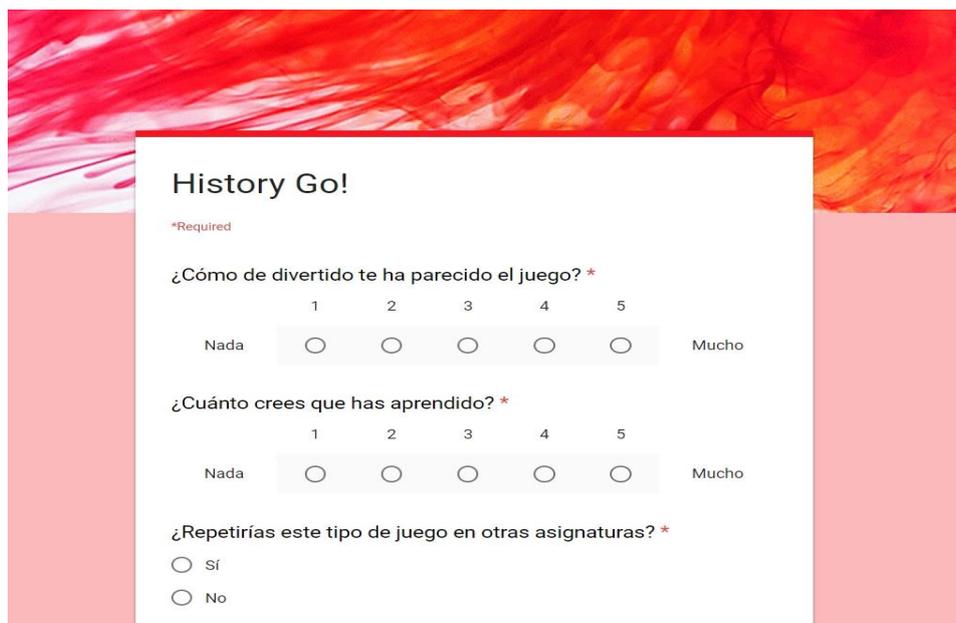
En esta pregunta hubo 10 respuestas bien respondidas en el primer test y 16 en el segundo test, obteniendo también una mejora de 6 respuestas acertadas respecto al primer test.

- Pregunta nº 17: en 1981 hubo un intento de golpe militar contra el gobierno liderado por...
 - Adolfo Suárez.
 - Carrero Blanco.
 - Primo de Rivera.
 - Antonio Tejero (respuesta correcta).

En esta pregunta hubo 7 respuestas bien respondidas en el primer test y 12 en el segundo test, obteniendo una mejora de 5 respuestas acertadas respecto al primer test.

En segundo lugar, para comprobar la eficacia emocional y social del proyecto en los alumnos, se puso en práctica un cuestionario de valoración y una nube de palabras. Ambos instrumentos de recogida de datos garantizaron el anonimato. Lo que se pretende con estos instrumentos es conocer el estado de satisfacción de los estudiantes y las sensaciones que tuvieron a lo largo del juego.

El cuestionario de valoración se aplicó de nuevo con la herramienta de *Google Forms*, mientras que la nube de palabras fue gestionada con *Mentimeter*. A continuación se muestra una imagen del formulario realizado con Google:



The image shows a Google Form titled "History Go!". The form has a red header and a white body. It contains three questions, each with a 5-point Likert scale. The first question is "¿Cómo de divertido te ha parecido el juego? *" with options from "Nada" to "Mucho". The second question is "¿Cuánto crees que has aprendido? *" with the same scale. The third question is "¿Repetirías este tipo de juego en otras asignaturas? *" with options "Sí" and "No".

History Go!

*Required

¿Cómo de divertido te ha parecido el juego? *

1 2 3 4 5

Nada Mucho

¿Cuánto crees que has aprendido? *

1 2 3 4 5

Nada Mucho

¿Repetirías este tipo de juego en otras asignaturas? *

Sí

No

Ilustración 18: formulario valoración personal de los alumnos

A partir de las preguntas formuladas en dicho formulario, se han podido extraer las siguientes valoraciones (siendo 1 la más baja, y 5 la más alta):

- A un 96% de los estudiantes le ha parecido divertido (4) o muy divertido (5) el juego.
- Un 82% considera que ha aprendido mucho (4) o bastante (5).
- Todos repetirían este juego en otras asignaturas.
- A todos les ha gustado que el juego se llevase a cabo fuera del aula.
- A un 86% de los alumnos le ha gustado jugar en equipo.
- Un 91% afirma que le ha gustado mucho (4) o bastante (5) utilizar las tabletas.
- También, se han comparado dos preguntas planteadas: cuánto les gustaba la asignatura de *Social Sciences* antes de jugar a *History Go!*, y cuánto les gustaba después. En el primer apartado, antes de probar el juego, la mayor parte de los estudiantes puso un 7 y un 8 sobre 10. En cambio, después de jugar al juego, los resultados ascendieron: la mayoría de los estudiantes seleccionó 9 y 10.
- A un 82% de los estudiantes le pareció corto el juego.
- En cuanto a la complejidad del juego, un poco más de la mitad de la clase (54%) lo ha considerado sencillo, y un poco menos de la mitad lo ha considerado como un juego de complejidad intermedia (46%), pero ninguno lo ha designado como un juego difícil.
- Lo que más les ha gustado del juego: estar en equipo, salir del aula, buscar los auras y utilizar las tabletas.
- Lo que menos les ha gustado del juego: que se agrupase la gente delante del mismo aura, algunas de las preguntas planteadas y que haya durado poco.
- La mitad de los estudiantes calificó el juego de *History Go!* con un 10 sobre 10.

En último lugar, la nube de palabras permitió a los estudiantes reflejar con una palabra cómo se sintieron, lo que el juego les transmitió y describir la actividad, de tal forma que las palabras más repetidas aparecen con un tamaño mayor. Este fue el resultado:



Ilustración 19: nube de palabras creada por los alumnos para describir el juego

4. Conclusión y trabajo futuro

History Go! ha demostrado ser una herramienta de motivación y su importante papel en el fomento de múltiples habilidades de cara a solucionar problemas inmersos en nuestro día a día: la falta de motivación, atención y dinamismo en el aula, junto a un bajo rendimiento escolar. Además, se caracteriza por tener una gran flexibilidad y polivalencia, ya que este juego podría llevarse a cabo en cualquier otro curso de EP, ESO, Bachillerato e incluso Educación Infantil, gracias a su apariencia intuitiva y gráfica. A su vez, podría aplicarse en cualquier asignatura, gracias a la posibilidad de vincular numerosos recursos digitales. La viabilidad sería otra de sus ventajas, puesto que la dinámica de este juego no requiere grandes gastos ni un nivel demasiado alto de conocimientos tecnológicos para poder ponerlo en práctica.

Además, promueve aspectos como el descubrimiento, la intriga, la autonomía, la adquisición de roles y toma de decisiones, la investigación y selección de información, la cooperación y el trabajo en equipo, y el dinamismo en el aula.

Por otro lado, podrían hacerse unos pequeños ajustes de mejora que se observaron una vez que el juego se puso en práctica, como por ejemplo, ampliar las actividades para que aquellos niños que terminen antes no se aburran o pierdan el tiempo sin hacer nada: que los niños creen su propio aura; aplicar una dificultad gradual o niveles en las preguntas, proporcionar pequeños premios o refuerzos positivos según ganan puntos, e incorporar actividades que fomenten la creatividad.

De cara a un trabajo futuro, en este documento se ha tratado de extender el uso de *History Go!* plasmando lo mejor posible los pasos a seguir para ponerlo en marcha. Además de aplicar las mejoras propuestas anteriormente, este trabajo tiene una proyección de aquí en adelante para llevar a cabo un programa de formación a docentes donde se trabaje a fondo el alcance y las utilidades de la Realidad Aumentada, trasteando diversas aplicaciones.

5. Referencias

(2008). Retrieved from National Center for Education Statistics:
https://nces.ed.gov/surveys/sass/tables/sass0708_035_s1s.asp

Aurasma. (2017). Obtenido de <https://www.aurasma.com/>

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

BBC. (2016). Obtenido de Qué es la realidad aumentada, cómo se diferencia de la virtual y por qué Apple apuesta fuertemente a ella: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37678017>

Billinghurst, M. (2002). Augmented Reality in Education.

Deterding, S., Khaled, R., E. Nacke, L., & Dixon Dan. (2011). Gamification: Toward a Definition.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2013). *The Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. Harvard University (USA): AECT.

E. Manson, J., B. Hu, F., & W. Rich-Edwards, J. (1999). A Prospective Study of Walking as Compared with Vigorous Exercise in the Prevention of Coronary Heart Disease in Women. *The New England Journal of Medicine*.

Gamified UK. (2017). Obtenido de Periodic Table of Gamification Elements:
<https://www.gamified.uk/2017/04/03/periodic-table-gamification-elements/>

Google Classroom. (2017). Obtenido de <https://classroom.google.com/>

Google Drive. (2017). Obtenido de <https://www.google.com/drive/>

Google Forms. (2017). Obtenido de <https://www.google.com/forms/about/>

Henion, A., & Elder, T. (2015). *Michigan State University*. Obtenido de Nearly 1 Million Children POTentially Misdiagnosed with ADHD: <http://msutoday.msu.edu/news/2010/nearly-1-million-children-potentially-misdiagnosed-with-adhd/>

Hsin-Yuan Huang, W., & Soman, D. (2013). *A practitioner's guide to gamification of education*. Univerity of Toronto: Rotman School of Management.

J. Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother?

Kahoot. (2017). Obtenido de <https://getkahoot.com/>

La Vanguardia. (2012). Obtenido de El fracaso escolar se esconde en Primaria: <http://www.lavanguardia.com/vida/20121216/54356397301/fracaso-escolar-primaria.html>

M. Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.

Mentimeter. (2017). Obtenido de <https://www.mentimeter.com/>

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España*.

Schell, J. (2010). Visions of the Gamepocalypse. *Long Now Foundation*.

Socrative. (2017). Obtenido de <https://www.socrative.com/>

Strauss, V. (2014). *The Washington Post*. Obtenido de Why So Many Kids Can't Sit Still In School Today?: https://www.washingtonpost.com/news/answer-sheet/wp/2014/07/08/why-so-many-kids-cant-sit-still-in-school-today/?utm_term=.6eada34558e8

T. A. Hartanto, C. E. Krafft, A. M. Iosif, & J. B. Schweitzer. (2016). A trial-by-trial analysis reveals more intense. *Child Neuropsychology*.

Torres, D. R. (2011). Realidad Aumentada, Educación y Museos. *Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*.

University of California, Davis Health System. (2015). *Science Daily*. Obtenido de Movement in ADHD may help children think, perform better in school: <https://www.sciencedaily.com/releases/2015/06/150611082116.htm>

YouTube. (2017). Obtenido de <https://www.youtube.com/>

YouTube. (2017). Obtenido de <https://www.wikipedia.org/>

A. TEST SOCRATIVE

<https://goo.gl/4lg7ga>

B. TRIGGER IMAGES 1

<https://goo.gl/fFcUAh>

C. TRIGGER IMAGES 2

<https://goo.gl/sPv55j>

D. RECURSOS DE LOS OVERLAYS O CAPAS VIRTUALES

1. Alfonso XIII's Reign: <https://goo.gl/IpF2dN>
2. Second Republic: <https://goo.gl/f3J9rH>
3. Franco's Dictatorship: <https://goo.gl/A771YR>
4. Transition to Democracy: <https://goo.gl/csVB3r>
5. Art & Culture: <https://goo.gl/AbYYAs>

E. GOOGLE FORMS: PREGUNTAS PROPUESTAS EN EL JUEGO

1. Alfonso XIII's Reign: <https://goo.gl/forms/tCEPIbW3t3TUywwy1>
2. Second Republic: <https://goo.gl/forms/4JJvuDeRu80z4GBA3>
3. Franco's Dictatorship: <https://goo.gl/forms/RsWcIJkujOQ9Wsc83>
4. Transition to Democracy: <https://goo.gl/forms/wf1w0QtNqyuNRhCl2>
5. Art & Culture: <https://goo.gl/forms/tFyMXGnArmNzSWR82>

F. GOOGLE FORMS: VALORACIÓN PERSONAL DE LOS ESTUDIANTES

<https://goo.gl/forms/1TrDWlx1d1xdNumg2>

