



**Universidad  
Zaragoza**

## Trabajo Fin de Máster

Aurasma como elemento de aprendizaje

Aurasma like learning element

Autor/es

Sergio Sota Martínez

Director/es

José María Falco

FACULTAD DE EDUCACIÓN  
2017



# Agradecimientos

Ante todo, me gustaría darle las gracias a mi familia por estar siempre ahí. Por poder contar con ellos en momentos difíciles y por poder sonreír en los buenos momentos. Sin ellos no habría llegado donde me encuentro ahora mismo ni podría haber hecho todo lo que he hecho y lo que me ha definido como soy actualmente.

Me gustaría darle las gracias a mi pareja, la cual me ha estado apoyando a lo largo de toda la carrera y de este máster y me ha hecho vivir muy buenos momentos que me han servido para crecer como persona.

Gracias a mis amigos por estar ahí y hacerme pasar siempre buenos ratos y ayudándome a olvidar todo el estrés que he tenido.

Gracias a los profesores por tener la paciencia y el temple para soportar mis preguntas y mis dudas a lo largo de este máster.

También gracias a mi director, José María Falco, por darme la oportunidad y permitir que este proyecto salga adelante. Sin él no hubiese podido realizar este trabajo donde he puesto todo mi empeño y mis ilusiones.

Gracias a todos por estar ahí cuando os necesitaba.

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>4</b>
Prácticum	4
Máster	5
<b>Justificación y explicación del proyecto</b>	<b>7</b>
Justificación	7
Resumen	7
Preámbulo	8
Proyecto	9
Otros proyectos	11
Tecnologías de geolocalización y Realidad Aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas (Leiva y Moreno) <sup>2</sup>	11
Objetivos	13
Recursos y materiales	15
Resultados	16
Evaluación del proyecto	17
Evaluación de los alumnos	17
Encuesta pública	18
Evaluación del proyecto	18
<b>Reflexión crítica del proyecto</b>	<b>20</b>
<b>Conclusiones y propuestas</b>	<b>21</b>
Propuestas	21
El futuro	22
<b>Bibliografía</b>	<b>23</b>

# Introducción

La profesión docente es algo bonito y que ofrece mucha motivación pero a la vez es algo duro y con mucha responsabilidad. Un docente no solo es una persona que enseña a los alumnos conocimientos y ya. Un docente debe servir tanto como un gestor de contenidos, el encargado de entregar los conocimientos y contenidos en el momento justo de forma exitosa, como un guía para los alumnos.

Cuando te preguntan por algún docente en el pasado no se vienen a la mente aquellos que han hecho mal su trabajo y que no te han servido. Te vienen aquellos que han hecho una marca en ti y han sabido guiarte hacia el mejor futuro posible. He tenido muchos docentes, algunos buenos y otros malos. Pero siempre voy a recordar a aquellos docentes que me han permitido llegar a donde estoy, a estudiar una carrera y a sacarme un máster, concretamente el de educación.

El docente tiene la capacidad de ayudar a determinar el futuro de los alumnos con la forma en la que imparte clase y la forma de tratar a los alumnos. Aquellos que son mucho más cercanos, que se preocupan por los alumnos y que están felices cuando los alumnos aprueban; son los mejores docentes que pueden existir.

No busco ser docente por el dinero ni por ser funcionario ni nada parecido. Busco ser docente porque considero que hay que ofrecer una educación de calidad y significativa a las nuevas generaciones para que puedan triunfar en la vida y puedan dar lo máximo de si mismas. Una de mis metas es que los alumnos me recuerden por ser aquel profesor que les ha apoyado en los peores momentos. Aquel profesor que ha conseguido ayudarles donde estaban atascados. Aquel profesor paciente y accesible que siempre ha estado. Aquel profesor que les ha servido como guía hacia el futuro.

En la realización del Prácticum en el I.E.S. Félix de Azara he visto a muchos de los profesores que tuve. La mayoría me recordaban y yo a ellos y todos aquellos me ayudaron en algún momento, por lo cual les estoy agradecido.

## Prácticum

He intentado aplicar durante mi estancia todo lo que he dicho arriba y ha sido algo difícil. Desde fuera veía el Prácticum como algo sencillo, divertido, motivador y que me permitiría usar mis habilidades docentes. Pero lejos de la realidad, aunque ha sido una experiencia que aunque satisfactoria y motivadora, ha tenido sus momentos difíciles debido a la responsabilidad que se tiene.

Solo di 6 sesiones en total, por falta de tiempo. La mayoría de mi estancia estuve observando a mi tutor impartir clase de forma sencilla y buena. Poco a poco iba cogiendo ideas para cuando me tocara dar a mi: tomaba mis apuntes, veía cómo afrontar distintas situaciones, cómo impartía la clase y se centraba en los puntos importantes y cómo realizaba las tareas para asentar los conocimientos.

Poco a poco fui adquiriendo experiencia que quería poner en práctica cuando me tocara a mí dar clase. Aparte de las clases, también gane experiencia en el ambiente del instituto desde el punto de vista del profesor, lo cual me ha parecido algo muy interesante.

Cuando me tocó dar clase, intenté poner en práctica todas mis herramientas y conseguí hacer algo parecido a una clase. A los alumnos y al profesor les gustó, pero yo sabía que podía hacerlo mejor, así que a lo largo de las sesiones fui mejorando mis habilidades para poder ser un buen docente.

Cuando acabé tuve la sensación de haber hecho un buen trabajo, ya que aunque no llegase a lo que me había propuesto, poco a poco lo iba consiguiendo. Lo que conseguí con ese acercamiento a las clases es conocer que un profesor debe saber cómo impartir la clase y qué impartir. Hay que elegir bien qué conocimientos se les va a ofrecer, cómo se va a hacer y qué se espera conseguir. No solo hay que enseñar, sino motivar y estimular las capacidades latentes y sé que como futuro docente, poco a poco voy a conseguir esas habilidades que tanto se repiten en el Máster y que son muy importantes para el futuro.

Algunos retos que tuve consistieron en impartir la clase a alumnos con dificultades en el lenguaje español. Como sabía que con un registro técnico se perderían fácilmente, opté por usar un registro con el que son familiares todos. Ese registro consistía en usar palabras más coloquiales y menos técnicas para ellos. También hablando más despacio para ellos y usando términos sencillos. Con esto aparte de conseguir que todos entendiesen, también me aproximaría a ellos y me tendrían como alguien más cercano. Un profesor debe ser alguien cercano a los alumnos para poder motivarlos de forma más sencilla.

Aunque cometí muchos errores en las primeras clases, los errores no son más que experiencias. Fui aprendiendo de ellos, ya sea por el uso de muletillas, por falta de modulación en el tono o por usar un registro en algunos puntos más técnico. Comparando la primera clase con la última, se ve una progresión de mejora significativa.

También algo que considero importante viene relacionado en la asignatura de “Habilidades comunicativas para profesores”, impartida como optativa en el segundo cuatrimestre. Como trabajo final teníamos que grabar un vídeo donde aparecemos nosotros dando clase. Grabé varios vídeos para así poder ver una ligera progresión, y así fue.

Mucha gente cree que lo que hace está bien hasta que lo ve. Nos enseñaron que es importante grabarse o tener a alguien que escuche y vaya transcribiendo todo lo que ocurre para luego analizarlo. De esta forma ves cosas que de normal no ves. Algunos ejemplos pueden ser el uso de muletillas, el uso de preguntas individuales frente a las colectivas o la participación de la clase. Cuando lo ves y lo analizas, descubres que puedes modificar cosas para mejorar como profesor.

## Máster

En general el Máster es una buena experiencia para preparar a los docentes del futuro. La mayoría de los profesores están a favor de las TIC como elementos educativos del futuro, lo cual beneficiará a las futuras generaciones que serán puras TIC.

Decidí empezar este Máster por el hecho de que me gusta la educación. Siempre he sido yo quien ha estado recibiendo la educación, y ahora que he llegado a este nivel, he querido

compartir mis conocimientos con el mundo y permitir que otras personas puedan aprender y mejorar gracias a mi. No solo veo al profesor como alguien que explica algo y ya está. Lo veo como aquel que permite que los jóvenes obtengan el mejor futuro posible y que tengan todas las puertas abiertas. Por ello decidí estudiar este Máster y por ese motivo me encuentro ahora aquí

Se nos ha preparado en diversas asignaturas para conocer a los alumnos, saber cómo tratarlos, cómo hablar en público pero sobre todo qué clase de profesor ser.

La clase magistral está a la orden del día, ya que es lo más sencillo y más rápido para el docente. Pero opino que es algo que se debe reducir en pos de metodologías activas centradas en el alumno.

Muchas veces las clases magistrales son inevitables, ya que no hay más formas de impartir algo, pero siempre que se pueda hay que intentar usar una metodología distinta para motivar a los alumnos, ya que el hacer algo a los que no están acostumbrados les produce una curiosidad necesaria para el aprendizaje.

En el apartado de *Conclusiones y propuestas* pondré todo lo que he obtenido como conclusión en el Máster y qué cosas cambiaría o modificaría para que las siguientes generaciones de profesores puedan seguir mejorando para hacer que la educación sea uno de los pilares fundamentales de la sociedad.

# Justificación y explicación del proyecto

En este apartado se va a ubicar la justificación y el desarrollo del proyecto elegido para este Trabajo Fin de Máster. Va a ser un proyecto de innovación educativa orientado al uso de la Realidad Aumentada (RA) como apoyo para el aprendizaje significativo de los alumnos y el impulso de su creatividad latente.

## Justificación

He elegido este tema de proyecto porque considero que estando en el mundo TIC que estamos, hay que usar cualquier herramienta que podamos llevar a clase para mejorar la capacidad de aprendizaje de los alumnos, promover la creatividad y motivarles a hacer cosas distintas que les gusten.

La RA es un tema que aunque ellos vean mucho, no se suelen dar cuenta de su existencia hasta que se la empiezas a nombrar o a mostrar. Lo bonito de la RA es que ves la realidad con elementos creados por ordenador, lo cual es muy atractivo y tiene mucho futuro para distintas aplicaciones. Una de ellas por ejemplo puede ser aprender a soldar en Formación Profesional usando las herramientas de RA como hace Soldamatic<sup>1</sup> (ver Figura 1)

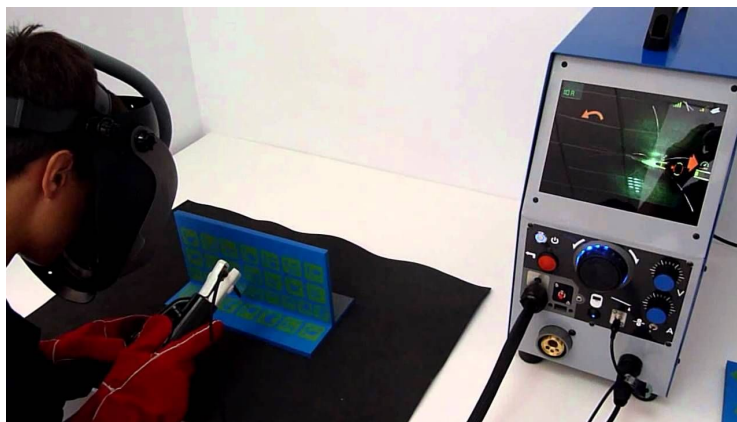


Figura 1: Un alumno aprendiendo a soldar con un entorno de RA

Como se puede ver, la RA tiene mucho potencial en distintos campos y es tarea de los docentes intentar usarla para que los alumnos puedan aprender más y de forma divertida y dinámica.

## Resumen

En este proyecto se va a tratar una tecnología actual, la RA, orientada a la educación. Se va a orientar para promover la creatividad, la motivación y el aprendizaje significativo en los alumnos. Se va a aplicar en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Formación Profesional de forma presencial y con el apoyo de herramientas TIC. Se realizarán exposiciones de los productos tanto para la motivar la participación y creatividad de los alumnos como para difundir las ideas y los trabajos de los mismos.



## Preámbulo

El uso del móvil en el alumnado es masivo. Prácticamente todos los alumnos tienen un móvil propio que se llevan al instituto y suelen usar en clase, aunque de manera furtiva. Hay dos opciones que tratar: luchar contra el uso del móvil en el centro, poniendo normas más estrictas sobre su uso y posesión; o aceptarlo como una realidad e intentar aprovechar su uso de forma educativa y constructiva.

El móvil no es solo un instrumento de ocio y comunicación, también puede ser usado como un instrumento de aprendizaje. He conocido de otros compañeros del Prácticum como, debido a problemas técnicos, han pedido a los alumnos usar el móvil en clase para obtener cierta información o hacer cierta actividad.

La idea de este proyecto es aprovechar las capacidades de los teléfonos móviles con las tecnologías de RA y 3D, permitiendo adquirir conocimientos de distintas fuentes y fomentar el autoaprendizaje

A los alumnos les gustan las nuevas tecnologías, sobretodo aquellas que existen pero que no usan demasiado, como la Realidad Virtual o la RA. Por ello, es lógico pensar que una actividad que tuviese alguna de estas dos tecnologías les garantizaría una gran motivación y algunas herramientas nuevas de aprendizaje, que es lo que se buscan en estos proyectos.

Esta propuesta ha sido diseñada en el I.E.S. Félix de Azara, con el tutor Rafael Martínez Ramis, y orientado a la clase de 1º de Formación Profesional Básica

## Proyecto

Debido al día de la mujer en el instituto, éste se llenó de carteles referenciando a distintas mujeres en distintos puntos de la historia, con una pequeña biografía y marcando sus hitos. Además de texto, se podía incluir códigos QR para ampliar información de distintas páginas (algunos alumnos crearon páginas propias sobre esa mujer con información de su vida). Viendo todo esto se nos ocurrió: siguiendo con el fundamento de las etiquetas QR, ¿y si aprovechamos las capacidades de la RA (a partir de ahora RA) para que los jóvenes puedan aprender mucho más insertando capacidades que ésta permite pero los códigos o los enlaces no, como por ejemplo modelos en 3D o vídeos insertados directamente?

La RA consiste en mezclar contenido del mundo real con contenido generado por ordenador, superponiendo esto último a lo que nuestros ojos captan. Esta adición de elementos se hace mediante una pantalla y una cámara (la cámara capta la imagen real y en la pantalla se superponen tanto la real como la generada por ordenador).



Figura 2: Ejemplo RA

Como se puede observar en la Figura 2, en la pantalla se observa un elefante virtual que en la realidad aún no existe. Es importante diferenciar entre la RA, que es sobre la que trata este proyecto, y la realidad virtual, que consiste en crear un espacio inmersivo para el usuario de forma completa.

Aurasma es una aplicación gratuita (aunque con características de pago) disponible para ordenadores y *smartphones*. Permite aplicar al RA a ciertas características para obtener información extra sobre algo concreto (el programa los llama Auras). A continuación se muestra un [ejemplo básico](#). Aparte de esta aplicación también se pensó en Layar, una aplicación similar. El problema de esta última era que dificultaba mucho la tarea de crear etiquetas propias, ya que se necesitaban conocimientos de bases de datos y HTML, así que nos decantamos por Aurasma.

Esta aplicación funciona de la siguiente manera: desde la interfaz web del programa (aunque se puede desde el móvil) se puede subir una foto capturada. Esta foto se usará como elemento inteligente. Cuando la aplicación detecte ese objeto inteligente, esa imagen, lanzará las

acciones que tenga asociadas. Desde la página web se pueden elegir las acciones que se desean hacer. Algunas de estas son:

- Integrar un vídeo
- Mostrar una página web
- Mostrar un objeto 3D que acepta rotaciones y zoom
- Anidar distintas acciones para que se cree una cadena

Es una aplicación muy completa y al ser gratuita permite que llegue a todo el mundo. El único problema es que si tienes la versión gratuita solo pueden ver tus Auras las personas que te siguen. Con la versión de pago pueden verlos todo el mundo. La idea sería que el instituto se hiciese uno de pago y subiese los Auras de los alumnos. Pero para el lugar que nos ocupa, FPB, con que se siguiesen entre ellos es suficiente. También esta característica es interesante ya que si al final se hace una cuenta de pago el instituto, todo el mundo podría ver sus Auras, no solo los alumnos, con lo cual sería mucho más escalable y accesible para todo el mundo.

Debido al poco tiempo que se permanece en el centro durante el Prácticum, no se ha podido llevar a cabo el proyecto salvo una pequeña introducción a los alumnos (la cual se explicará en la sección Resultados), por lo tanto esto queda como propuesta de proyecto a la espera de que en el próximo año la lleven a cabo.

## Otros proyectos

Sobre la aplicación de RA en la educación existen varios artículos y proyectos de otras personas. Se ha decidido seleccionar los más interesantes y relevantes y se estudiarán para obtener diversa información de interés.

### Tecnologías de geolocalización y Realidad Aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas (Leiva y Moreno)<sup>2</sup>

Este proyecto trata sobre el uso de las herramientas de RA y geolocalización en ámbitos educativos. Como dice en el resumen: *“las tecnologías basadas en sistemas de geolocalización y RA son herramientas didácticas útiles para atender a los nuevos modelos de aprendizaje del alumnado de la era digital, favoreciendo modelos inclusivos e interculturales en los centros escolares mediante el acercamiento, la comunicación, el intercambio de información y experiencias entre países en entornos virtuales basados en mapas interactivos”*

Una de sus primeras líneas afirma que los móviles son un recurso sin explotar que conseguiría cerrar la brecha entre el aprendizaje en la escuela y en el mundo. Esta frase es repetida en muchos documentos y con razón. Los estudiantes tienen dos vidas: la que viven en la escuela y la que viven fuera de ella, en el mundo digital. Cuando acaban las clases se suelen ir a redes sociales, grupos de mensajería, etc... donde hablan con los amigos, comentan cosas, cuelgan experiencias... Si se consiguiese aplicar elementos educativos a los móviles, se conseguiría cerrar esa brecha y se conseguiría que estuviesen en un ambiente bueno y cómodo. El aprendizaje sólo ocurre cuando la persona se encuentra bien, en un sitio familiar y cómodo. Es entonces cuando el aprendizaje se puede dar.

Este artículo también explica que el aprendizaje con RA es completamente práctico y los alumnos lo aprenden por si mismos, sin que el docente tenga que explicar nada. También remarcen el desarrollo divergente, lo cual permite resolver un problema práctico de distintas maneras.

Definen el rol del profesor como: *“la persona que debe adquirir debe adquirir nuevas competencias docentes, investigadoras y en ocasiones gestoras. Ahora se requieren nuevos modelos docentes con formación científica en la materia y pedagógica. No es suficiente ser un buen especialista en contenidos; es necesario que el profesorado actúe como guía, mediador y facilitador del aprendizaje constructivo por parte del discente, creando el ambiente propicio y ofreciendo las herramientas necesarias para generar aprendizajes significativos, relevantes y funcionales”*

El rol del alumno también es definido como los partícipes activos, creativos, reflexivos y colaborativos de su propio conocimiento. El alumno es el que debe crear el conocimiento y no el profesor. Tienen que experimentar, tener curiosidad, investigar para poder crear todo la estructura mental que contenga el conocimiento.

El motivo principal de este proyecto son los experimentos que ha realizado a cabo. Se han realizado en todos los niveles de educación, desde infantil ( con algún mapa interactivo) hasta los estudios superiores y medicina. Viendo lo que han realizado, me permite afirmar que un proyecto de RA bien llevado a cabo puede tener un gran impacto no solo en la clase propia, sino en el instituto, lo cual es algo interesante y a tener en cuenta

Como conclusiones, extrae que *“las redes sociales y el mundo virtual están cambiando la fisonomía de las relaciones interpersonales y también la forma en que los jóvenes aprenden, se relacionan y se motivan”* como también nombran en el artículo<sup>2</sup>. Con esta idea estoy totalmente de acuerdo, ya que los paradigmas educativos han cambiado y todo evoluciona. Y al igual que la tecnología avanza, la educación tiene que avanzar.

Como segunda idea obtiene que la escuela se mantiene de manera tradicional, con lo cual impide esta evolución natural. Habría que intentar modificar la escuela y, sobretodo, dar formación al profesorado sobre las nuevas tecnologías, cómo usarlas correctamente y cómo cumplir los objetivos y motivar a los alumnos con ellas.

En la era digital, la transmisión y compartición de conocimientos e información es real y tangible. Con las nuevas herramientas se transforman a los docentes en productores del conocimiento al poder crear nuevos elementos con la RA. Pero no solo eso, sino que los alumnos también son productores y transmisores del conocimiento, lo cual es algo que muy pocas veces se hace y que es positivo tanto para el alumno como para el resto.

La cuarta idea, ligada con la primera, es que los estudiantes usan los dispositivos digitales siempre. Como he dicho al principio, no hay que luchar contra los móviles, hay que aliarse con ellos y usarlos para transmitir el conocimiento y potenciar el aprendizaje y la creatividad de los alumnos.

Este proyecto ha sido una gran inspiración para el que nos ocupa, ya que pone en manifiesto el potencial de las herramientas de RA (y geolocalización, aunque nosotros no la usaremos) y algunos experimentos que han hecho y han resultado exitosos. Usando estas ideas como una base del actual proyecto, se va a proponer una aplicación de una aplicación de RA concreta, ya que el proyecto que hemos analizado ahora solo cita algunas herramientas y algunos experimentos, pero no una aplicación dada.

## Objetivos

Existen varios objetivos que se desean cumplir en este proyecto:

- Aprovechar las TIC para mejorar el aprendizaje de los alumnos
- Aprovechar el hecho de que los jóvenes tienen siempre un móvil a mano
- Aprovechar las tecnologías de RA para motivar a los alumnos
- Permitir que los alumnos puedan crear contenido de este tipo para distintos objetivos.

Estos son los objetivos que se permiten conseguir, aunque se va a centrar en dos aspectos fundamentales para los alumnos: mejorar el proceso de aprendizaje y potenciar la creatividad latente en el alumno.

Primero se va a buscar que sirva como mejora para el proceso de aprendizaje. En la actualidad se sigue un proceso de aprendizaje muy orientado a los elementos tradicionales y es necesario que se actualice de tal forma que les sirva a los alumnos de la actualidad, con todas las herramientas digitales que tienen a mano. No es una tarea fácil pero este proyecto va a intentar mejorar ese proceso de una forma eficaz y que ofrezca motivación y curiosidad a los alumnos.



Figura 2: Las ocho inteligencias múltiples de Gardner. (Extraída de <https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner/>)

El segundo aspecto fundamental es potenciar la creatividad de los alumnos. Al seguir un esquema tradicional, se obtiene que los alumnos no consigan destacar entre ellos y se formen a todos los individuos de la misma manera. Es una tarea importante el fomentar las capacidades creativas que poseen los alumnos para que puedan desarrollar su verdadero potencial. Según Gardner, existen 8 inteligencias múltiples:

- Lingüística
- Lógico-matemática
- Espacial o visual
- Musical
- Corporal-cinestésica
- Intrapersonal

- Interpersonal
- Naturalista

Un alumno no tiene que ser bueno en matemáticas o en lengua, sino que tiene un amplio espectro de disciplinas en las que destacar. En la enseñanza actual se suele centrar en la lingüística y la lógico-matemática, aunque ya se van introduciendo el resto. La idea de este proyecto es que el alumno pueda potenciar su propia creatividad de la forma que sea conveniente, consiguiendo así que se potencie sus inteligencias múltiples destacadas.

Estos dos aspectos van a estar presentes en todo proyecto y se van a incentivar todo lo posible. Al final el objetivo de cualquier actividad debe ser que sirva para el aprendizaje del alumno y que le motive y le ayude a mejorar tanto como alumno como persona. Estos dos aspectos junto a los objetivos propuestos serán objeto de estudio en el apartado de Evaluación de la presente memoria.

Para cumplir los objetivos anteriormente propuestos se empezará con una concienciación de los alumnos y profesores respecto a los móviles. Que no vean como cosas malas que no se pueden usar, sino que en ciertas circunstancias, es mucho más potente que un ordenador, y es lo que tienen que comprender todos. No se puede parar el avance de los móviles, pero sí usarlos a nuestro favor.

Muchos profesores están en contra de los móviles y se entiende el por qué. Los móviles se ven como herramientas de ocio que generan una distracción que en clase no debería existir. Pero también pasó con los ordenadores al principio: eran herramientas de ocio y actualmente están en la mayoría de los institutos y se usan en muchas clases de los alumnos. Esto funciona ya que se realiza en entornos controlados donde el profesor puede vigilar qué se realiza con el ordenador y si están haciendo lo que deben o no. Con los móviles se pretende hacer lo mismo.

Dentro de un entorno controlado, los alumnos deberían ser capaces de usar los móviles, ya sea para aplicar RA o para usarlos como herramientas auxiliares en clase. Eduardo Fernández y Rocío Anguita (2016) ha escrito una reflexión muy interesante que trata sobre los móviles y las redes sociales como elementos educativos<sup>3</sup>

Por lo tanto el primer paso a superar debe ser el hacer conscientes tanto a docentes como a alumnos que un móvil puede ser igual o mejor elemento educativo que un libro de texto.

Como un objetivo final, y de carácter suplementario, se expondrán las piezas creadas en el instituto para que todos puedan verlas. La idea es potenciar la motivación y el pensamiento de “la gente halaga lo que he hecho”, lo cual es algo muy positivo para los alumnos. Esta práctica también permitirá recibir una gran retroalimentación de los actores externos al proyecto, el público. Se intentará exponer todas las piezas que hayan creado, aunque si por algún casual existen limitaciones de espacio, se realizará un pequeño concurso entre ellos.

## Recursos y materiales

Para llevar a cabo este proyecto no se necesita una gran cantidad de recursos y materiales. Lo más importante son los móviles. Es probable que todos los alumnos tengan móvil, pero para aquellos que no tengan podrán seguir trabajando gracias a la interfaz web y pidiendo en algún momento el móvil a los compañeros para hacer sus pruebas.

La idea de este proyecto es que se realizase siempre en una sala dotada con ordenadores, para que la labor tanto del profesor como del estudiante sea más sencilla. Otra cosa importante que debería haber es una buena iluminación. La RA es muy susceptible a la iluminación del ambiente, y una iluminación pobre puede dar lugar a problemas (como que no detecte los marcadores).

Un recurso importante que muchas veces se obvia es una conexión estable a Internet. Como la mayoría de las aplicaciones móviles, Aurasma necesita una conexión estable a Internet para poder obtener la información de todos los marcadores asociados. Es por ello que el centro debe de contar con una red Wifi lo suficientemente potente como para dar soporte a los alumnos implicados en el proyecto. Si solo existiese una red ADSL y no hubiese redes inalámbricas, se debería pensar en instalar algunos routers WIFI o crear puntos de acceso con tarjetas de red inalámbricas en los ordenadores.

También se necesitará un espacio vacío para poner las piezas que hayan creado. Estas piezas serán de visionado público para aquel que quiera. Para que todo el mundo pueda verlas se deberán asociar a una cuenta con características premium, de esa forma todo el mundo con la aplicación podrá verlas.

No es necesario ningún material ya que todo parte de la creatividad del alumno. Los marcadores pueden ser cualquier objeto que pueda ser fotografiado, por lo tanto no hace falta nada en concreto. Cada alumno podrá traerse sus propios objetos o crearlos en clase para ser usados como marcadores interactivos.



## Resultados

A continuación se va a explicar qué se espera conseguir y qué se ha conseguido. Como no se ha podido llevar a cabo no existen unos resultados finales que mostrar, pero sí que se realizó una clase introductoria que ofreció algunos puntos interesantes.

Esta clase fue para enseñarles qué era el programa y cómo funcionaba. El profesor puso la página en el proyecto y creó rápidamente un pequeño Aura de ejemplo. Tras enseñárselo a los alumnos se les dio tiempo para que experimentasen con el programa y probarán. Aunque no todos pudieron acabar un Aura, ya que necesitaban aprender cómo funciona, algunos sí que acabaron de forma mínima sus Auras y pudieron ver cómo cobraban vida.

Se esperan varios resultados en el futuro. El primero de ellos es que los alumnos hayan desarrollado su creatividad y hayan realizado cosas que de verdad les gusten. El hecho de usarla y aplicarla en el trabajo les aumentará la motivación y el aprendizaje que consigan.

El segundo resultado es el aprendizaje. A pesar de ser una tarea que cada uno puede afrontarla como desee, es importante que exista un aprendizaje. Y siempre va a existir si lo hace sobre lo que le gusta. Aunque el tema sobre el que realiza el trabajo lo conozca mucho, el hecho de tener que aplicar RA, y la consecuente búsqueda de información, le permitirá adquirir y garantizar el aprendizaje que se busca. También se planea adquirir y mejorar las competencias digital y de autoaprendizaje en los alumnos.

El tercer resultado es motivacional en los alumnos. Al fin y al cabo, los profesores nos preocupamos por los alumnos y debemos motivarles el máximo de tiempo posible. Este objetivo se fomentará con la idea de colgar todas las piezas creadas para que el mundo pueda observarlas. Cuando un alumno sabe que algo lo va a ver más gente que la clase, se esfuerza mucho más y pone más de su parte para que quede lo mejor posible, ya que les agrada poder compartir algo y recibir algún elogio por su trabajo.

Este resultado no solo permite motivar al alumno creador, sino que difunde el conocimiento a más personas. El hecho de que otra persona con su móvil pueda ver RA sobre un objeto, le va a permitir adquirir aquellos conocimientos que el creador le haya dado, fomentando el aprendizaje colaborativo unidireccional (ya que al fin y al cabo, alguien crea algo para que otras personas aprendan y disfruten con ello)

El último resultado es el de perdurar en el tiempo. No se quiere que este proyecto se realice una vez y se acabe. Se quiere que se realice más años y en distintos lugares. Al final es una experiencia bonita, que permitirá crear obras mucho más dinámicas y divertidas para que la gente disfrute y se lo pase bien aprendiendo.

## Evaluación del proyecto

Uno de los puntos más importante de un proyecto es la evaluación. La idea no es ponerle una nota al proyecto, sino obtener los aspectos positivos y negativos y ver cómo mejorarlo para las siguientes iteraciones. Es una práctica obligatoria en mi opinión, ya que permite hacer las cosas bien. Como he dicho anteriormente, hasta que no analizas cómo lo has hecho, no vas a ver los fallos que cometes.

La evaluación de este proyecto se va a dividir en tres partes. La primera será la comprobación de la satisfacción individual, la segunda será una encuesta que realice a la gente que observen las obras expuestas y la tercera será la evaluación de los aspectos formativos, de aprendizaje y creatividad que persigue el proyecto.

### Evaluación de los alumnos

Las opiniones más directas que van a existir son la de los alumnos. Serán ellos los que trabajan y serán ellos los que tengan el máximo peso en la evaluación. Esta evaluación se realizará mediante un pequeño formulario donde se harán ciertas preguntas de control y satisfacción. Las preguntas serán:

- ¿Qué te ha parecido la actividad?
- ¿Qué te ha parecido el ambiente de trabajo?
- ¿Qué te ha parecido la carga de trabajo?
- ¿Qué te ha parecido el tiempo aplicado al proyecto?
- ¿Qué opinas sobre el hecho de mostrar al público tu trabajo?
- ¿Qué te ha parecido el hecho de aplicar las tecnologías de RA a un proyecto?
- ¿Qué te ha parecido el poder usar tu móvil para aprender?
- ¿Qué te ha parecido el tener libertad temática para el proyecto?
- ¿Qué aspectos dejarías en futuras ediciones? Pregunta abierta
- ¿Qué aspectos cambiarías en futuras ediciones? Pregunta abierta
- ¿Cuál es el aspecto que más te ha motivado de proyecto? Pregunta abierta
- ¿Cuál es el aspecto que menos te ha gustado del proyecto? Pregunta abierta

Con estas preguntas se busca tener datos para poder analizar y ver qué cosas han podido dar problema. Con las preguntas abiertas al final se busca que el alumno pueda expresarse y decir sus opiniones de forma completa.

Las cuatro primeras preguntas serán puntuadas de 1 a 4 con los valores “Muy mal”, “Mal”, “Bien” y “Muy bien” (o modificaciones de los mismos según la naturaleza de la pregunta). La idea de que sean cuatro es que el alumno no puede ponerse en una posición neutral. Siempre tendrá que decantarse hacia un lado o hacia otro, ya que la mayoría por no pensar, ponen la respuesta neutral.

A las preguntas abiertas se les dará más importancia ya que el hecho de que los alumnos se puedan expresar libremente permitirá mejorar y detectar las carencias rápidamente. También se van a realizar con los alumnos unas pequeñas entrevistas semiestructuradas.

La idea de estas entrevistas es obtener de primera mano la experiencia y las opiniones de los alumnos. Es un método mucho más directo y que permite ahondar más en cada persona. El problema es que es más costoso en tiempo que una encuesta. Así que según el número de alumnos, se seleccionarán unos pocos para las entrevistas. Los seleccionados no serán los mejores ni los peores. El profesor deberá elegir una muestra heterogénea, de tal forma que tendrá una mayor cantidad de opiniones distintas lo cual permitirá detectar más rápido y preciso los fallos y las bondades del proyecto.

Con todo lo que se obtenga de esta evaluación se mirará los aspectos a mejorar y a mantener para futuras ediciones. También se espera comprobar algo importante: el cumplimiento de los objetivos propuestos. Con las preguntas de puntuación se espera controlar todos los objetivos propuestos en el apartado Objetivos de forma concisa. Un proyecto no solo consiste en hacer bonito y que los alumnos se diviertan y aprendan. También tiene que asegurarse que cumplen los objetivos que se han propuesto, y de esta forma se va a esperar recibir la información por parte de los alumnos. Con las entrevistas también se potenciará el hecho de recabar información sobre los objetivos.

## Encuesta pública

El segundo método será una encuesta pública optativa. Donde se expongan las obras habrá ciertos marcadores que les permitirá acceder a un formulario donde se les preguntará lo siguiente:

- ¿Qué te ha parecido la exposición de obras?
- ¿Se debería repetir esto en otra ocasión?
- ¿Ha mejorado tu aprendizaje?
- Comenta aspectos a mejorar de la exposición. Pregunta abierta.
- ¿En qué temas te gustaría ver esto? Pregunta abierta

Igual que el punto anterior, se pondrán preguntas con valores de 1 a 4, de tal forma que la gente no pueda quedarse neutral. La idea de estas preguntas es ver qué opina la gente externa a la idea de la exposición. No se busca que puntúen cuál es la mejor, sino si el conjunto y la idea han estado bien y puede ser aplicada para distintos temas.

La última pregunta es abierta, de tal forma que cualquiera que quiera puede añadir alguna opinión sobre la exposición. Cualquier opinión será bienvenida y tomada en cuenta y el público en este proyecto juega un papel importante.

## Evaluación del proyecto

En este apartado se recopilará la información anterior y se observarán que características del proyecto han funcionado, cuáles no y cuáles necesitan mejorar.

Lo primero a saber es si el proyecto ha gustado, que con las dos encuestas se obtendrá de forma rápida y concisa. Si el proyecto no gusta o se hace un cambio radical o no tiene sentido seguir con él.

Lo siguiente a realizar es detectar qué aspectos han gustado (para mantenerlos y promoverlos) y cuáles han fallado. Estos aspectos que fallan es importante mejorarlos para las

siguientes iteraciones. Para detectarlos se van a usar las entrevistas y las preguntas abiertas de los formularios, ya que al no saber qué aspectos fallan no puedes hacer tu las preguntas concretas sobre características del proyecto.

Nunca se hace nada bien desde el principio y es necesario iterar varias veces para obtener lo máximo. Igual que la primera clase que das nunca va a ser la mejor y poco a poco mejoras, los proyectos funcionan igual. La primera idea puede que falle, pero con buenas intenciones, la mejor motivación y ganas de trabajar, se conseguirá un proyecto con muy buenas características, que motive tanto a alumnos como a profesores y que consiga buenos resultados de aprendizajes significativos.

## Reflexión crítica del proyecto

Este proyecto parte de la idea de mejorar la calidad educativa y el autoaprendizaje y la creatividad de los alumnos. Considero que puede tener un gran potencial bien llevado y que los resultados obtenidos pueden servir para mejorarlo para las siguientes iteraciones.

La parte más crítica del proyecto es conseguir que a los alumnos les guste y les llame la atención, pero al usar la RA como principal elemento se puede considerar que les gustará y lo aprovecharán de una forma óptima.

También el hecho de tener otro proyecto similar me permite afirmar que este proyecto va a ir por un buen cauce y va a conseguir los objetivos que se proponen.

Lo único que puede traer problemas es la evaluación, ya que es la primera vez que hago un proyecto así y es probable que la evaluación no sea correcta del todo, pero poco a poco se irá mejorando a la vez que el proyecto que nos ocupa.

## Conclusiones y propuestas

Como último apartado de esta memoria considero interesante comentar las conclusiones del Máster en general y algunas propuestas. Como con el proyecto de este documento, nada se hace bien al principio y es necesario iterar varias veces para obtener un producto de calidad.

Lo que más me ha gustado es el ambiente. Creo que he tenido unos compañeros increíbles y con los que he disfrutado mucho. Este Máster no sería lo mismo sin ellos. E igual que los compañeros, muchos profesores han hecho cosas muy bonitas para que el Máster no solo sea instructivo, sino que sea muy ameno.

El primer cuatrimestre fue muy genérico y aunque aprendí muchas cosas, algunas veces era muy teórico y aburrido. Cuando llegas al Practicum, ves qué muchas cosas que dicen tienen sentido pero otras no y llegas a la conclusión de que tu eres el encargado de tu conocimiento y de definir qué tiene sentido y qué no.

Además, había asignaturas que se pisaban los contenidos entre sí, ya que se daba lo mismo en ambas, con lo cual perdías el tiempo. También había aspectos de personal docente, ya que en algunas clases faltaban docentes a principio de curso, que en mi caso no afectaba mucho pero en otros ha sido más grave.

En el segundo cuatrimestre la experiencia ha sido mejor. En parte ha sido por la labor de los docentes al dinamizar y motivar a los alumnos. Además de que la formación específica en un tema también ayuda a que sea más divertido.

También con el Practicum, todos aquellos conocimientos que teníamos han quedado completamente asentados de forma eficaz. Es una experiencia necesaria para cualquier docente.

Por último, este trabajo me ha permitido poner en manifiesto mis opiniones y conclusiones de todo el año además de hacer una mezcla de todo lo aprendido para poder realizar la propuesta con éxito.

## Propuestas

La primera propuesta sería que las asignaturas del primer cuatrimestre estuvieran más diferenciadas, que no hubiese desdobles de asignaturas similares y que se intentase tener a los docentes desde el primer día.

También sería interesante tener más período de Practicum, ya que se aprende mucho más allí que en clase. La teoría está bien, pero “la práctica hace al maestro” y en este Máster, hace falta mucha más práctica que teoría. Se pueden aprender las pautas de los alumnos, patologías y más. Pero cuando llegas a un aula, ves que no todo es teorizable y que siempre habrá casos.

También hay asignaturas que no tienen mucho sentido, como la Sociología. Esta asignatura está más orientada a orientadores que al resto.

Por último, hay un gran problema con cómo se enseña. Se promueve mucho el “Haz lo que digo y no lo que hago”, ya que hablan siempre de metodologías activas, no centralizarse en clases magistrales y luego hacen todo lo contrario.

## El futuro

Mi formación no acaba aquí, sino que voy a tener que seguir formándome durante toda la vida. Lo que se llama formación permanente.

Mi idea es seguir aprendiendo TICs, tanto mejorando mis conocimientos de las que existen como las que aparecen cada día. También deberé mejorar mis conocimientos en tecnología, ya que es una asignatura afín a mis estudios y que es probable que me toque dar, así que es necesario estar preparado para lo que pueda pasar en el futuro.

# Bibliografía

1: Soldamatic, empresa de aprendizaje por realidad aumentada:  
<http://www.soldamatic.com/es/inicio/>

2: Leiva Olivencia, Juan José. Moreno Martínez, Noelia M. Tecnologías de geolocalización y realidad aumentada en contextos educativos: experiencias y herramientas didácticas.  
<http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/291534/380014>

3: Fernández Rodríguez, Eduardo. Anguita Martínez, Rocío. (2016) Reorganizando las fronteras del currículum entre los escenarios digitales y escolares. Vol 15  
<http://relatec.unex.es/article/view/2674>