

UNED – Master de Educación y Comunicación en la Red: de la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento

Diseño de actividades didácticas con Realidad Aumentada

Trabajo Final de Master (TFM)

Alumna: Elena Paula Pajares Ortega

Tutora: Sara Osuna

Convocatoria: Septiembre – curso Académico 2014/2015

“La capacidad de atención del hombre es limitada y debe ser constantemente espoleada por la provocación”

Albert Camus.

Trabajo Final del Máster en Comunicación y Educación en la Red:
De la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento.

Subprograma de Investigación en E-learning UNED (2015).

Título:

Diseño de actividades didácticas con Realidad Aumentada

Autora:

Elena Paula Pajares Ortega

Directora:

Sara Osuna

Diseño de portada, gráficos e imágenes interiores (salvo indicación contraria):

Elena Paula Pajares Ortega

Esta obra se distribuye bajo una licencia Creative Commons. Se permite la copia, distribución, uso y comunicación pública de esta obra bajo las siguientes condiciones:

- Se debe acreditar y reconocer explícitamente la autoría de la obra.
- La explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.
- No se puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Además de este resumen jurídicamente válido, el Texto Legal completo puede encontrarse en:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Agradecimientos

Este Trabajo Fin de Master ha sido posible gracias al apoyo y ayuda de muchas personas a las que me gustaría dedicar algunas palabras:

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a todos y cada uno de los profesores de este máster por su trabajo y aportación al conocimiento sobre la educación y la comunicación en nuestra sociedad. Sin duda me han aportado todas las nociones necesarias para llevar a cabo este estudio.

En segundo lugar, quisiera dedicar unas palabras a mis compañeros por haber participado en el aprendizaje conjunto de todo el grupo, y en especial a Mireia, Elena, Isa, Juanjo, Alicia, Clothi, Vero, Laura, y Ana(s) con los que he pasado tantos ratos trabajando en Google Hangouts y su apoyo y ayuda en los momentos más difíciles.

Al mismo tiempo, querría hacer una mención especial a la labor que lleva a cabo la UNED desde hace tantos años, ofreciendo a miles de estudiantes la posibilidad de formarse a distancia, y compatibilizar el aprendizaje continuo con otras obligaciones pese a las dificultades que eso conlleva.

En tercer lugar, agradezco su labor a la comunidad de profesorado, investigadores, alumnado y empresas que están explorando las posibilidades de la realidad aumentada en educación. Asimismo doy las gracias a los organizadores y participantes en las jornadas Aumentame por divulgar sus esfuerzos. Esta investigación no sería posible sin vuestra valentía, energía y motivación para innovar y mejorar el aprendizaje de nuestros jóvenes.

Finalmente, agradezco a Luz Pérez la oportunidad de integrarme al equipo de profesores del Programa Estrella. Creo que ese momento fue la semilla que germina hoy en estas páginas.

Dedico este trabajo:

A mi padre, por transmitirme su capacidad para crear de la hoja en blanco

A Chechu, por estar siempre ahí para mí, y para mi familia

A Sander, por su generosidad y por acudir siempre cuando se le necesita

A Tomás y Jorge, por su apoyo y ánimo en estos meses belgas

A Yvan, por su paciencia

A mis amigos de la universidad, porque os echo de menos

RESUMEN

El objetivo general de este proyecto es profundizar en el conocimiento sobre la aplicación de la nueva tecnología de la Realidad Aumentada al campo de la educación mediante el análisis de la forma en la que están diseñadas las actividades didácticas que la integran.

La investigación es un estudio de casos múltiple analizado desde un paradigma interpretativista de investigación social. Las conclusiones se obtienen mediante la observación estructurada y análisis comparativo de 47 actividades didácticas presentadas en las Jornadas Aumentame 2015, sobre las aplicaciones de la Realidad Aumentada a la educación.

La muestra analizada está compuesta por actividades llevadas a cabo en España en todas las etapas educativas y en casi todas las áreas del conocimiento. Según los resultados obtenidos, existen relaciones significativas entre la forma en la que se utiliza esta tecnología y otras variables como las taxonomías de Bloom, la metodología aplicada, el rol del alumnado y profesorado, el enfoque curricular, las teorías del aprendizaje y las herramientas de realidad aumentada utilizadas.

Estas relaciones se han sintetizado en forma de un instrumento visual que podría servir para orientar al profesorado a la hora de diseñar nuevas actividades didácticas con realidad aumentada en función de sus objetivos pedagógicos.

Palabras clave: realidad aumentada, educación, actividades didácticas, TIC, diseño

ABSTRACT

The general objective of this project is to improve the knowledge about the application of the augmented reality technology to the educational field by means of the way activities that integrate it are designed.

This research is a multiple case study analysed from the interpretivist paradigm of social research. Conclusions are obtained by a structured observation and comparative analysis of 47 educational activities exposed in the congress Aumentame 2015, about the application of the augmented reality to education.

The analysed sample is composed of activities carried out in Spain in every educational cycle and almost every subject areas. Results show that significant relations exist between the way this technology is used and other variables like Bloom taxonomy, teaching methodologies, teachers' and student's roles, curriculum focus and augmented reality software.

This relations have been synthesized in a visual tool which could be used to guide teachers when it comes to design new educational activities with augmented reality, based on their pedagogical objectives.

Keywords: augmented reality, education, educational activities design, ICT

Índice de contenidos

Agradecimientos.....	3
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	5
GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y TÉRMINOS.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
PRIMERA PARTE: MARCO TEORICO.....	11
CAPÍTULO 1. LA REALIDAD AUMENTADA COMO TECNOLOGÍA.....	11
1.1. DEFINICIÓN, ORÍGENES Y CARACTERÍSTICAS DE LA REALIDAD AUMENTADA.....	11
1.2. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA.....	12
1.3. LA TECNOLOGIA DE LA RA APLICADA A LA EDUCACION.....	16
1.4. NIVELES DE RA: RA CON MARCADORES Y RA POR POSICIONAMIENTO.....	19
1.5. HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA CREACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA.....	19
CAPITULO 2: LA INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	24
2.1. LA TECNOLOGIA Y LA ESCUELA DEL SIGLO XXI.....	24
2.2. TECNOLOGIA VS. METODOLOGIA.....	27
2.3. LA INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	30
CAPITULO 3: LA REALIDAD AUMENTADA DESDE EL PUNTO DE VISTA PEDAGÓGICO.....	33
3.1. REALIDAD AUMENTADA Y MOBILE LEARNING.....	33
3.2. ANALISIS DE LA RA DESDE EL PUNTO DE VISTA COMUNICATIVO.....	34
3.3. ANALISIS DE LA RA DESDE LAS TEORIAS DEL APRENDIZAJE.....	35
3.4. ANALISIS DE LA RA DESDE LOS ENFOQUES CURRICULARES.....	38
SEGUNDA PARTE: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
CAPITULO 4: METODOLOGIA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	40
4.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
4.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
4.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
4.5. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	46
4.6. RECOGIDA DE DATOS.....	48

4.7. FASES, ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
CAPITULO 5: ANALISIS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	55
5.1. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	55
5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	73
TERCERA PARTE: CONCLUSIONES.....	77
CAPITULO 6: CONCLUSIONES	77
6.1. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....	77
REFERENCIAS	80
WEBGRAFIA.....	82
ANEXOS.....	84
Anexo A: Ficha de observación validada utilizada en “Realidad Aumentada y Educación: Análisis de Experiencias Prácticas” Prendes (2015).....	84
Anexo B: Diseño de la ficha de observación (versión inicial)	85
Anexo C: Diseño de la ficha de observación (versión revisada).....	87
Anexo D: Fichas para el análisis de contenidos sobre actividades didácticas con Realidad Aumentada	89
Anexo E: Análisis cuantitativo y cualitativo de las fichas de observación.....	185

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y TÉRMINOS

ABP	Aprendizaje Basado en Problemas
App	Aplicación móvil
Dispositivos móviles	Smartphones y tablets.
Dispositivos wearable	Dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo y que interactúan continuamente con el usuario y otros dispositivos. Los ejemplos más comunes son las pulseras y los relojes inteligentes, las gafas tipo Google Glass u Hololens, zapatillas con GPS, etc...
Flipped Classroom	En español, “clase invertida”. Es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula.
E-A	Enseñanza – aprendizaje
POIs	Puntos de Interés (Points of Interest) en una ruta geolocalizada.
RA	Realidad Aumentada
RV	Realidad Virtual
SC	Sociedad del Conocimiento
SI	Sociedad de la Información
Smartphone	Teléfono Inteligente conectado a Internet y compatible con la instalación de apps
TICs	Tecnologías de la Información y la Comunicación

INTRODUCCIÓN

El informe del proyecto Horizon (Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., y Adams S :2012) sobre la educación superior en Iberoamérica 2012-2017 que prevé el impacto potencial de las TIC en la educación superior iberoamericana, seleccionó la Realidad Aumentada (RA) como una de las 12 tecnologías que pueden apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación o la gestión de información y cuya implantación podría generalizarse en el horizonte 2016-2017. Sin embargo, los principales retos para su adopción “se centran en la capacitación docente y el desarrollo de metodologías en las que se evidencie el potencial de esta tecnología para la docencia y el aprendizaje” (Durall, E., et al. :2012:16).

Según una encuesta llevada a cabo en 2014 entre 42 profesores de diferentes centros de enseñanza, escuelas, institutos y universidad pertenecientes a 11 ciudades distintas de España (Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., y Colmenar Santos, A. (2014:249), el conocimiento sobre la RA es escaso. Mientras que el 92.85% ha utilizado TICs en su labor docente alguna vez (dispositivos móviles, pizarra digital, simuladores, recursos multimedia...), sólo el 7.14% de ellos han empleado en alguna ocasión la RA (no necesariamente en la docencia).

La tecnología de la Realidad Aumentada amplía las posibilidades de la experiencia didáctica por distintas razones:

- Permite **dotar libros y material impreso de contenido virtual** (objetos 3D, imágenes, vídeos...) que susciten el interés de los nativos digitales.
- Permite nuevas formas de **representación tridimensional** y/o de visualización espacial, aplicables a la comprensión de conceptos abstractos, procesos prácticos, o de objetos demasiado grandes o pequeños para ser manipulados.
- Puede responder a las acciones del usuario, lo que le confiere un potencial para el aprendizaje, la creación y la evaluación a través de la **interacción con objetos virtuales**.
- La RA, en ocasiones combinada con la geolocalización, proporciona experiencias de **aprendizaje fuera del aula**, más contextualizadas y basadas en el descubrimiento.
- Las aplicaciones de RA en dispositivos móviles, en combinación con software colaborativo, favorece la **construcción social del aprendizaje en interacción con el entorno físico**.

Sin embargo, para poder aprovechar este potencial es necesario que mejore la formación del profesorado y se desarrollen herramientas y software adecuados adaptados a los objetivos didácticos. Por el momento la mayoría de aplicaciones de RA específicas de educación se limitan a un tema concreto y carecen de contextualización de los contenidos. La alternativa son herramientas de autor que permiten crear contenidos propios pero requieren un nivel elevado de competencia tecnológica.

Según Prendes, C (2015 : 192) “*la bibliografía adolece de falta de estudios de investigación sobre la idoneidad de estas tecnologías, metodología, estudios cuantitativos y conclusiones basadas en fuentes primarias sobre el objeto de estudio*”. Por tanto, consideramos que un análisis sobre la RA que relacione tecnología y metodología y que oriente al docente sobre experiencias similares a las que persigue con sus objetivos didácticos puede ayudar a desarrollar este campo de forma que se enriquezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje, y animar a más profesores a formarse e implementarla.

El objetivo de este trabajo ha sido investigar la tecnología de la Realidad Aumentada y analizar el estado de la cuestión sobre su integración en el terreno educativo. La introducción de nuevas tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje abre la puerta a nuevas experiencias pedagógicas. Sin embargo, en la práctica no siempre se produce un cambio de metodología. Por ello, esta investigación tiene como objetivo generar conocimiento sobre herramientas y estrategias que ayuden al profesorado a integrar RA a la educación según los objetivos pedagógicos que persigan.

Los resultados se basan en un estudio de casos múltiple sobre 47 actividades didácticas implementadas en España entre 2012 y 2015 y expuestas en la Jornada Auméntame 2015 (Zaragoza, 9 de mayo de 2015).

La presente investigación consta de tres grandes apartados: marco teórico (Cap. 1 a 3), diseño de la investigación (Cap. 4 y 5) y conclusiones (Cap. 6).

En el Capítulo 1 se define y describe la Realidad Aumentada (RA) desde el punto de vista técnico – como tecnología, abordando los campos de aplicación más frecuentes de la misma y el estado de la cuestión acerca de su uso en el terreno de la educación. Además se explican los diferentes tipos o niveles de RA y los elementos de software y hardware necesarios para su implementación.

En el Capítulo 2 se exploran las implicaciones de integrar nuevas tecnologías en el aula y el abanico de impactos que pueden suponer en la educación del siglo XXI. Este capítulo sirve de preámbulo al Capítulo 3 que se centra en las posibilidades pedagógicas de la tecnología de la Realidad Aumentada como un ejemplo de Mobile-learning. En este apartado se definen instrumentos y constructos teóricos utilizados en otras investigaciones para el análisis de los principios de interacción en actividades didácticas e-learning, como los modelos de comunicación en el aula, el enfoque curricular y las teorías de aprendizaje.

En la segunda parte se describe el diseño de la investigación, que se incluye en un paradigma interpretativista de la investigación social y se entiende como un proceso de investigación abierto. La estrategia diseñada para cumplir los objetivos de la investigación es la siguiente:

- Investigar en la bibliografía científica sobre el estado de la cuestión acerca de la aplicación de la Realidad Aumentada a la educación y del análisis de materiales didácticos e-learning.
- Identificar en los espacios de comunicación electrónica un grupo representativo de profesores o actividades que puedan servir de comunidad de estudio. (Finalmente se seleccionó como campo de observación el congreso Auméntame 2015).
- Asistir a las jornadas Aumentame2015, establecer contacto con los profesores y conferenciantes participantes, registrar los resultados de la observación y las fuentes documentales pertinentes para profundizar en el tema.
- Realizar un análisis de contenidos sistematizado mediante el diseño de una ficha de observación que permita clasificar y comparar experiencias educativas con RA expuestas en la Jornada Auméntame 2015 en búsqueda de patrones que relacionen diversos tipos de información del mismo caso con alguna proposición teórica sobre los criterios pedagógicos.
- Analizar los datos, en búsqueda de similitudes y diferencias que permitan descubrir categorías de análisis comunes a varias actividades y pertinentes para el objeto de estudio.
- Clasificar de nuevo las actividades didácticas en función de estas categorías y utilizar técnicas de análisis cuantitativo para identificar la representatividad de los casos y analizar correlaciones entre variables mediante la comparación de matrices.
- Sintetizar los resultados obtenidos en un informe final y un instrumento visual.

En el capítulo 4 se explican en detalle la justificación metodológica, las características de la muestra elegida, cómo se han diseñado las fichas de observación y cómo se ha procedido para el análisis comparativo así como la temporalización del trabajo.

En el capítulo 5 se analizan los resultados obtenidos y se presenta el instrumento visual que sintetiza las principales relaciones entre las variables de estudio con el objetivo de orientar al profesorado a la hora de diseñar nuevas actividades didácticas con realidad aumentada en función de sus objetivos pedagógicos.

En el apartado 5.2. se procede a la discusión de los resultados respecto a la teoría publicada por otros investigadores.

Finalmente en la tercera parte dedicada a las conclusiones se sintetiza el proceso del trabajo y sus resultados, así como los límites de la validez de los mismos, así como posibles vías de investigación futuras.

PRIMERA PARTE: MARCO TEORICO

CAPÍTULO 1. LA REALIDAD AUMENTADA COMO TECNOLOGÍA

1.1. DEFINICIÓN, ORÍGENES Y CARACTERÍSTICAS DE LA REALIDAD AUMENTADA

El término “Realidad Aumentada”, en adelante RA, se utiliza para denominar aquellas experiencias en las que se añade información digital (ya sea en forma de imagen, texto, vídeo, audio, objetos 3D u otros) a una visión del mundo físico en tiempo real. Para llevar a cabo esta superposición de información real y virtual es necesaria la utilización de dispositivos tecnológicos como ordenadores fijos con webcams, ordenadores portátiles, tablets, smartphones o dispositivos “wearable” como las GoogleGlass o las HolLens de Microsoft.

El término “Realidad Aumentada” fue acuñado en 1992 por Tom Caudell. En sus primeras aplicaciones, la RA sirvió para añadir instrucciones o dar consejos a los usuarios sobre cómo realizar ciertas tareas (proyecto KARMA, 1992). El desarrollo de la Realidad Aumentada ha estado ligado al de la Realidad Virtual, pero con el desarrollo de software y de la tecnología la distinción es cada vez más clara. Paul Milgram y Fumio Kishino definieron en 1994 un continuum que abarca desde el entorno físico real, hasta el entorno puramente virtual.



ILUSTRACIÓN 1 -MILGRAM-VIRTUALITY CONTINUUM (1994) – BY DRGOLDIE, VIA WIKIMEDIA COMMONS

Entre ambos polos se definen distintas posibilidades de “realidades mixtas” en las que se combinan elementos de ambos mundos, siendo la RA aquella combinación más cercana al mundo real, ya que se sigue teniendo la referencia del entorno físico. Mientras que el polo de lo virtual nos extrae del mismo al introducirnos en nuevos escenarios modelados en 3D. Es el caso, por ejemplo, de las gafas de “Realidad Virtual” Oculus Rift, o Google Cardboard, que proporcionan una experiencia inmersiva en un entorno digital con visión a 360°.



ILUSTRACIÓN 2- AUGMENTED REALITY FLASHMOB BY SNDRV(2010)
LICENCIA CCOMMONS DISPONIBLE EN
[HTTPS://FLIC.KR/P/7TKVB3](https://flic.kr/p/7TKVB3)

ILUSTRACIÓN 3 - OCULUS RIFT @ GAMESCOM 2014
BY MARCOVERCH - LICENCIA CCOMMONS DISPONIBLE
EN [HTTPS://FLIC.KR/P/OMTEUQ](https://flic.kr/p/OMTEUQ)

Las aplicaciones de la RA son muy variadas, desde el sector de la formación, al marketing, el ocio, la arquitectura, el turismo, etc. En cada campo la tecnología se ha adaptado a las necesidades y con soluciones variadas. R. Azuma publicó en 1997 el artículo “A survey of augmented reality” en el que define las características que se deben cumplir para clasificar un sistema como RA:

- Combina lo real y lo virtual
- Es interactivo en tiempo real
- Está registrado en 3D

Las definiciones más recientes (Durall E, et al: 2012); (Fombona, Pascual y Madeira:2012), Wikipedia... utilizan frecuentemente el término “campo de visión”, “punto de vista”, “imagen”, “lente”... probablemente debido a la propagación del uso de la realidad aumentada gracias a dispositivos tablet y smartphone con cámara y pantalla integradas, capaces de mezclar en directo una escena real con la información asociada a la misma.

Esquema general del concepto de realidad aumentada



Fuente: “Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo” Fundación Telefónica 2011.

ILUSTRACIÓN 2. ESQUEMA GENERAL DEL CONCEPTO DE REALIDAD AUMENTADA. FUENTE: [HTTP://WWW.AUNCLIDCLASTIC.COM/REALIDAD-AUMENTADA-UNA-NUOVA-FORMA-DE-VER-EL-MUNDO/IMAGEN-2/](http://www.aunclidclastic.com/realidad-aumentada-una-nueva-forma-de-ver-el-mundo/imagen-2/)

Sin embargo, en el desarrollo de la presente investigación utilizaremos una noción más amplia, en la cual se entiende que la realidad física puede enriquecerse con información virtuales en todo tipo de lenguajes multimedia: texto, vídeo, audio, imagen 2D, modelos 3D, etc. En consecuencia, podemos concluir que:

- la RA se compone de elementos reales y virtuales, con una predominancia de los primeros sobre los segundos
- es necesario un dispositivo tecnológico que integre ambos elementos en una experiencia interactiva en tiempo real para el/la usuario/a final.

1.2. CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada se está aplicando a numerosos ámbitos como el marketing, el ocio, el entretenimiento, el diseño, la arquitectura, el arte, la formación... Es una tecnología en pleno desarrollo y que está ganando en popularidad a medida que aparecen nuevas herramientas y su uso es facilitado por la disponibilidad de dispositivos móviles como tablets y Smartphone.

Algunos ejemplos de RA con las que ya nos encontramos familiarizados pueden ser las líneas que aportan información a los eventos deportivos mientras están siendo retransmitidos en televisión, como la línea que

marca la posición del record actual en las pruebas de natación en tiempo real. La experiencia de presenciar la carrera es enriquecida con la información digital de la mejor marca de competiciones anteriores.

La RA también está integrada en software y aplicaciones comúnmente utilizadas como la herramienta de videoconferencias Google Hangouts, que permite superponer caretas digitales a los interlocutores, adaptando su posición y tamaño al movimiento de los mismos en tiempo real mediante reconocimiento facial. O el modo AR Effects de las cámaras de los smartphones Sony Xperia.



ILUSTRACIÓN 3-EFECTO RA EN APLICACIÓN DE CÁMARA DE LOS SMARTPHONE SONY XPERIA Z. FUENTE:
[HTTP://WWW.BUZZLE.COM/ARTICLES/SONY-XPERIA-Z1-REVIEW-BATTLING-THE-ELEMENTS.HTML](http://www.buzzle.com/articles/sony-xperia-z1-review-battling-the-elements.html)

En ambos ejemplos obtenemos una visión, en la que se sin perder la referencia a los elementos reales, lo que el usuario percibe se complementa con una capa de información virtual.

La industria de la publicidad y el marketing está implementando la RA para aportar información de los productos al usuario a través de varios lenguajes. Los clásicos carteles de publicidad en el espacio público ahora incluyen códigos QR que reenvían a contenidos online (sitios web, vídeos, juegos...) si se utiliza una aplicación de lectura de códigos y de RA como Layar. Los catálogos también pueden enriquecerse con objetos 3D de los productos para interactuar con ellos (ver una maqueta, cambiar características como el color, etc). La multinacional de muebles IKEA lanzó en 2014 una app con su catálogo que permite ver los muebles virtuales de la marca en tamaño real en tu interior a través de la cámara de la tablet.

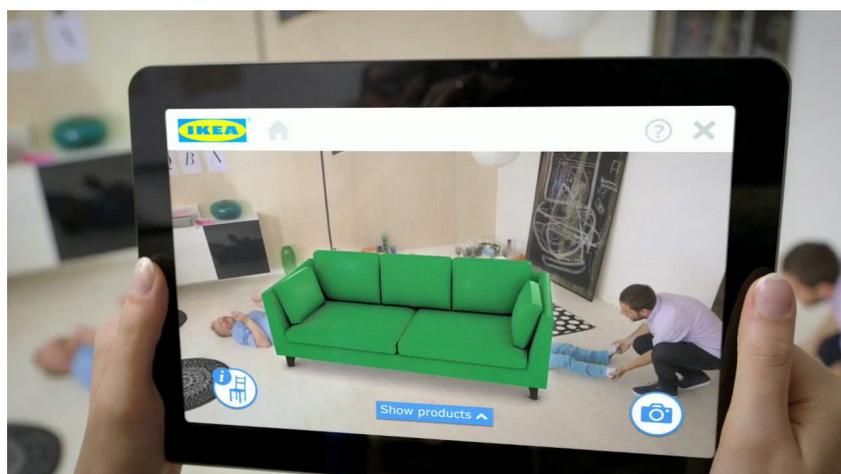


ILUSTRACIÓN 4. APP CATÁLOGO DE IKEA 2014 CON REALIDAD AUMENTADA. FUENTE:
[HTTP://I.YTIMG.COM/VI/MLROUI0YRR0/MAXRESDEFAULT.JPG](http://i.ytimg.com/vi/MLROUI0YRR0/maxresdefault.jpg)

También está muy presente en las fases de diseño de packaging y exposición de productos en centros comerciales. Cuando una marca va a lanzar un nuevo producto, es posible diseñar un prototipo en 3D y visualizar cómo quedará expuesto en las estanterías al lado de los productos de la competencia, y por tanto su capacidad de atraer la atención del consumidor. Topshop también lo ha utilizado en algunas tiendas en forma de carteles “probadores de ropa” en las que una cámara recoge la imagen en movimiento del/la cliente/a y le superpone prendas de la nueva temporada.

El turismo es otro de los campos donde su aplicación está más presente. La RA se puede asociar a la posición GPS, guiando a los visitantes de una ciudad para que encuentren una estación de metro (Accrossair), o un hotel, un restaurante, (Foursquare, Yelp), o señal wifi (Lookator) visualizando su posición en una vista a tiempo real del mundo físico. También existen aplicaciones, como Wikitude o Googles, que permiten hacer la foto de un monumento y obtener la información que existe al respecto en Wikipedia, sin necesidad de abrir un buscador o un navegador de Internet.



ILUSTRACIÓN 5. REALIDAD AUMENTADA GEOLOCALIZADA. WIKITUDE. FUENTE: [HTTP://WWW.XATAKAMOVIL.COM/APLICACIONES/REALIDAD-AUMENTADA-Y-3D-SE-DAN-LA-MANO-GRACIAS-A-LG-Y-WIKITUDE](http://www.xatakamovil.com/aplicaciones/realidad-aumentada-y-3d-se-dan-la-mano-gracias-a-lg-y-wikitude)

También existen numerosas inversiones para proponer contenido cultural a rutas turísticas, por ejemplo permitiendo visualizar in situ edificios del pasado ("La Ciudad de México en el Tiempo" de ILLUTIO), creación de audioguías con códigos QR a exposiciones de museos, etc.

Otra aplicación destacable que permite traducir palabras mediante una fotografía es WordLens. Con esta aplicación la imagen de una carta o de un cartel en una lengua extranjera puede visualizarse escrita en tu lengua, respetando los colores y la tipografía de la imagen original. Un verdadero traductor en tiempo real.



ILUSTRACIÓN 6 – TRADUCCIÓN DE WORDLENS. FUENTE: [HTTP://WWW.NEOTEO.COM/HERRAMIENTAS-DE-REALIDAD-AUMENTADA/](http://www.neoteo.com/herramientas-de-realidad-aumentada/)

En el dominio de la arquitectura, gracias a la representación tridimensional que proporciona la RA las maquetas físicas se pueden sustituir por maquetas virtuales, un método más acorde con el software digital que se utiliza actualmente para la concepción. También se puede visualizar el impacto de un nuevo edificio en su emplazamiento antes de construirlo utilizando, de nuevo, el geoposicionamiento.

Por el momento aplicaciones como ésta están limitadas por la capacidad de orientación y posición exacta del usuario ya que un error en los mismos puede provocar un desalineamiento entre los objetos virtuales y la realidad física. Este es uno de los retos más importantes para el desarrollo de la RA en estos momentos.

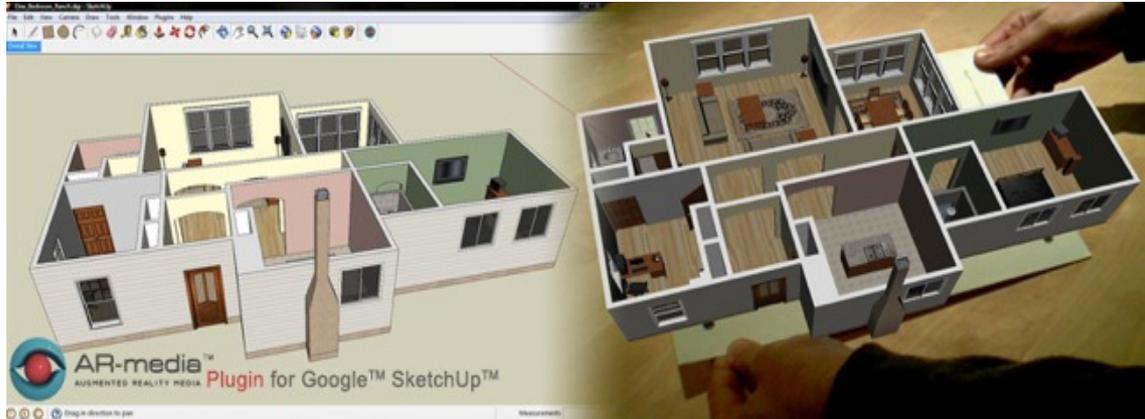


ILUSTRACIÓN 7. REALIDAD AUMENTADA EN ARQUITECTURA. MAQUETA DE GOOGLE SKETCHUP CON PLUGIN AR-MEDIA. FUENTE: [HTTP://WWW.SCULPTEO.COM/BLOG/2011/01/25/AR-MEDIA-PLUGIN-VIEW-YOUR-3D-MODELS-IN-AUGMENTED-REALITY/](http://www.sculpteo.com/blog/2011/01/25/ar-media-plugin-view-your-3d-models-in-augmented-reality/)

La industria del videojuego también se plantea la utilización de la RA para proporcionar nuevas experiencias más inmersivas y reales, en paralelo al desarrollo de la Realidad Virtual. Por ejemplo, ARQuake donde se puede jugar al videojuego Quake en exteriores contra monstruos virtuales o "Can You See Me Now?", un juego on-line de persecución por las calles donde los jugadores empiezan en localizaciones aleatorias de una ciudad, y cuyo objetivo es eliminar a otros jugadores geolocalizados haciéndoles una foto a menos de 5 metros. Uno de los más conocidos era "Ingress" de Google. Un juego que requiere salir a la calle en busca de portales y energía escondida para descubrir nuevas misiones a realizar.



ILUSTRACIÓN 8. INGRESS, VIDEOJUEGO DE REALIDAD AUMENTADA. FUENTE: [HTTP://SIVEMAX.COM/MX/BLOG/INGRESS-Y-LA-REALIDAD-AUMENTADA/](http://SIVEMAX.COM/MX/BLOG/INGRESS-Y-LA-REALIDAD-AUMENTADA/)

También existen aplicaciones lúdicas que están relacionadas con el aprendizaje. En el Capítulo 2 se profundiza sobre las aplicaciones de la RA a la educación, por lo que en este apartado no nos extenderemos a este respecto. Pero igual que en los campos anteriores se pueden destacar proyectos de enriquecimiento de contenidos como los libros de RA, la visualización de objetos 3D (elementos geométricos, dinosaurios, órganos del cuerpo humano...), y la preparación de rutas turísticas... Lo que analizaremos en los próximos apartados es cómo se puede enriquecer la experiencia de enseñanza-aprendizaje utilizando esta tecnología.

Por último cabe destacar algunos usos que se desapegan del ámbito comercial, como el proyecto “AR Ad Takeover” (<http://www.publicadcampaign.com/video/ar-i-ad-takeover/>). En este caso se interviene en el espacio público para democratizarlo reapropiándose de campañas publicitarias que utilizan RA (carteles en estaciones de autobuses, metro, etc.). A través de la sustitución de los códigos QR o la conversión de carteles en marcadores de RA, se pueden insertar mensajes de denuncia o recuperar con fines artísticos y de creación colectiva esos espacios que han sido mercantilizados.



ILUSTRACIÓN 9. AR ADVERTISING TAKEOVER EN TIMES SQUARE. FUENTE: [HTTP://WWW.PSFK.COM/2011/08/AR-ADVERTISING-TAKEOVER-IN-TIMES-SQUARE-VIDEO.HTML](http://www.psfk.com/2011/08/ar-advertising-takeover-in-times-square-video.html)

De ese modo una galería de metro llena de anuncios puede convertirse en una galería de arte callejero, o un consumidor que lea el código de un anuncio de una marca cosmética puede encontrarse con un vídeo de denuncia contra el testeo con animales en los laboratorios.

Es un uso menos conocido, pero es una muestra de que la tecnología es una práctica sociocultural que puede adaptarse a nuestros objetivos.

1.3. LA TECNOLOGÍA DE LA RA APLICADA A LA EDUCACIÓN

La Realidad Aumentada se está introduciendo progresivamente en el campo de la educación, pese a su complejidad. Cubillo Arribas, J, et al. (2014:249) señala que por el momento “*la mayoría de las aplicaciones de RA orientadas a la educación únicamente se centran en un aspecto específico o en un área en concreto como por ejemplo las matemáticas, la física, química, etc.*” Por el momento, faltan bibliotecas de recursos y plataformas que faciliten la creación de contenidos por parte del profesorado, aunque se están haciendo grandes avances en los últimos años.

Un factor determinante para la propagación de las actividades de RA aplicadas a la educación es la multiplicación del uso de portátiles, tablets y smartphones con un objetivo didáctico. Es lo que se conoce como mobile-learning, o m-learning, que Quinn:2000 en S. José Gutiérrez:2014:25 define como “*un tipo de*

e-learning a través de dispositivos móviles”, o “que ocurre cuando el estudiante no se encuentra en un lugar fijo” O'Malley et al. (2003).

Al ser una tecnología bastante reciente, no existen muchas referencias bibliográficas sobre la aplicación de la RA a la educación. La mayoría de las publicaciones son disertaciones sobre esta tecnología y su potencial de aplicación. Reinoso (2012) y Muñoz (2014) identifican las siguientes acciones y actividades significativas aplicando RA a la educación:

- Crear, desarrollar, y participar en gymkanas y/o rutas georreferenciadas sobre cualquier materia del currículo: lenguas, geografía, historia, arte, ciencias, matemáticas, física, geología, arqueología, biología, etc. (Muñoz:2014:9)
- Aprendizaje basado en el descubrimiento, utilizando la geolocalización de contenidos en POIs (Puntos de Interés – Points of Interest en inglés).
- Desarrollo de habilidades profesionales. «La formación profesional es una de las grandes áreas de aplicación de la R.A., permitiendo mejorar la comprensión en actividades de formación práctica y recrear situaciones reales de trabajo» Reinoso: 2012:375. Pone como ejemplo el desarrollo de un cuaderno de prácticas de laboratorio aumentado con la información de los instrumentos necesarios para la realización de la práctica.
- Juegos educativos virtuales con RA, orientados tanto a la formación presencial como al m-learning
- Modelado de objetos 3D, que permite al alumnado “crear y visualizar modelos 3D y manipularlos: acercarlos, alejarlos, girarlos, colocarlos en lugares determinados o explorar sus propiedades físicas” Reinoso:2012:380.
- Libros con RA con contenidos curriculares, como los publicados en <http://www.ar-books.com>.
- Materiales didácticos, como modelos y bibliotecas de RA

En el contexto académico se han realizado estudios sobre actividades educativas concretas, y en general concluyen que el uso de la RA influye positivamente en la motivación del alumnado. Diversos estudios (Cubillo,2014; Hornecker & Dunser, 2007) coinciden en que la RA “facilita, motiva y hace más agradable la explicación y asimilación de los contenidos tanto para los profesores como para los alumnos, estimula y motiva el aprendizaje cumpliendo de este modo con uno de los objetivos de la enseñanza que es provocar el interés que llevará a los alumnos a investigar, profundizar, analizar e invertir tiempo en aquello que les ha despertado dudas, interrogantes etc” (Cubillo:2014:248). Además, en algunos casos en los que se ha podido comparar un grupo experimental con un grupo de control que también se produce una mejora en el rendimiento y las calificaciones académicas (Redondo, Fonseca, Sánchez & Navarro (2014)

Según Cubillo Arribas, J, et al. (2014:245) la RA tiene especial potencial para compensar algunas de las deficiencias presentes en la educación como son:

- Experimentos o prácticas que no pueden ser realizadas debido a los costes del equipamiento, a la relación entre el número de equipos disponibles y los alumnos matriculados.
- La disponibilidad de las instalaciones, ya sea por espacio y/o por tiempo.
- La realización de experimentos complejos y peligrosos que en muchas ocasiones no son realizados debido a que pueden provocar lesiones en caso de que ocurra algún fallo, con la RA se puede interactuar con modelos virtuales en tiempo real y ver los resultados obtenidos superpuestos en el mundo real.
- Permite la observación de experimentos o fenómenos que ocurren tras un largo periodo de tiempo (meses, años, décadas...etc.) en segundos.

López, C. (2013) también destaca su potencial para una educación personalizada por la que adaptar el desarrollo de competencias e inteligencias a cada alumno, y generar una capacidad de aprender a aprender que pueda acompañar a la persona a lo largo de la vida. En esta línea propone utilizar la RA para el diseño de actividades que requieran la integración de conocimientos transversales, para desarrollar las inteligencias múltiples, y que traten de dar solución a problemas reales. La RA “supone trabajar sobre la propia realidad, pero integrando en ella parte de la realidad virtual. Ambos mundos se unen, en el presente, para dar respuesta a las situaciones que hoy acontecen”.

Un artículo destacable porque intenta sintetizar el estado de la cuestión sobre la RA aplicada a la educación es la de Prendes (2015). Es un trabajo de investigación documental de la información encontrada en 52 publicaciones sobre actividades con RA. Los resultados de la investigación son una clasificación basada en la tecnología de RA utilizada, el software y la metodología desarrollada. Sus resultados se pueden resumir en la siguiente tabla:

Usos de la tecnología de RA	Software	Tipo de actividad
Libros didácticos de RA	Libros publicados por Aumentaty, disponibles http://www.ar-books.com	Utilización como material didáctico.
	Software Layar Creator	El alumnado genera un libro de Ra por el alumnado
	Entorno con BuildAR y 3DMax	El alumnado genera su propio cuadernillo de modelos de TA para dibujo axonométrico
	Proyecto Visir de la Universidad de Deusto	Cuaderno de prácticas de laboratorio aumentado con la información de los instrumentos necesarios para la realización de la práctica.
Videojuegos	Environmental detectives del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), proyecto enredaMadrid (Telefónica) y Libregeosocial (Universidad Rey Juan Carlos).	Proyectos de edutainment (Portales, 2008) que mezclan juego y educación
Geolocalización y Realidad Aumentada	Proyecto EspiRA (capa de Aumentaty)	Alumnado genera una ruta asociando información virtual (mediante marcadores) con geoposicionamiento (POIs)
	EduLoc	
	Historypin	Aprendizaje basado en el descubrimiento sobre imágenes históricas de los lugares.
	Voices	Alumnado creación de audio-guías por geoposicionamiento de archivos de audio
Bibliotecas de recursos RA	Bibliotecas de modelos (ver http://www.catedu.es/webcatedu/index.php/descargas/realidad-aumentada) de RA del Centro Aragonés para las Tecnologías de la Educación (CA-TEDU)	Contienen objetos de RA de utilidad para la docencia
	Proyecto realitat3 de Aumentaty y LabHuman.	
Códigos QR		

TABLA 1. TIPOLOGÍAS DE ACTIVIDADES REALIDAD AUMENTADA - CREACIÓN PROPIA A PARTIR DE PRENDES (2015)

Como se puede comprobar, esta clasificación parte del tipo de material RA con que se trabaja, distinguiendo algunas grandes familias: libros didácticos de RA, videojuegos, RA por geolocalización, bibliotecas de recursos de RA, RA por reconocimiento de códigos QR... Sin embargo, es interesante destacar, que en una misma categoría pueden encontrarse juntas actividades en las que el alumnado asume roles de receptor de información y de creador de contenido.

1.4. NIVELES DE RA: RA CON MARCADORES Y RA POR POSICIONAMIENTO.

En cuanto a las denominaciones que permiten clasificar las aplicaciones de RA, una de las más precisas es la de Lenz-Fitzgerald, el cofundador de Layar, que propone una clasificación gradual en función de la complejidad y funcionalidad de las aplicaciones, y en gran medida, en el tipo de elemento activador de la experiencia de RA. El resultado es una escala de cuatro niveles (de 0 a 3):

- Nivel 0 – Hipervínculos (Physical World Hyper Linking). Las aplicaciones hiperenlazan el mundo físico mediante el uso de códigos de barras y 2D (por ejemplo, los códigos QR). Dichos códigos solo sirven como hiperenlaces a otros contenidos, de manera que no existe registro alguno en 3D. El contenido visualizado no sigue el movimiento del elemento activador.
- Nivel 1 - RA basada en marcadores (Marker Based AR): Las aplicaciones utilizan marcadores – imágenes en blanco y negro, cuadrangulares y con dibujos esquemáticos–, habitualmente para el reconocimiento de patrones 2D. La forma más avanzada de este nivel también permite el reconocimiento de objetos 3D como cubos con marcadores en sus distintas caras.
- Nivel 2 – RA sin marcadores (Markerless AR). Se pueden utilizar distintos elementos del mundo físico como activadores: por ejemplo imágenes (fotografías, dibujos...), objetos, personas, o la localización y orientación del usuario. Este último caso es lo que también se conoce como RA Geolocalizada, fácilmente aplicable gracias al GPS y la brújula de los dispositivos móviles actuales.
- Nivel 3 (Augmented Vision). Estaría representado por dispositivos como Google Glass, lentes de contacto de alta tecnología u otros que, en el futuro, serán capaces de ofrecer una experiencia completamente contextualizada, inmersiva y personal.

En la práctica, se utiliza con bastante frecuencia una distinción más simplificada:

- RA por reconocimiento, ya sea mediante códigos (nivel 0), marcadores (nivel 1) o imágenes u objetos (nivel 2).
- RA por geolocalización, incluida en el nivel 2 de Lenz-Fitzgerald.

1.5. HARDWARE Y SOFTWARE PARA LA CREACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA

La tecnología de la RA consiste en una combinación de software y hardware capaz de presentar una superposición de elementos virtuales en el mundo real. En la siguiente infografía se ilustra un proceso típico de reproducción de realidad aumentada, explicado desde el punto de vista del usuario final que experimenta la RA:

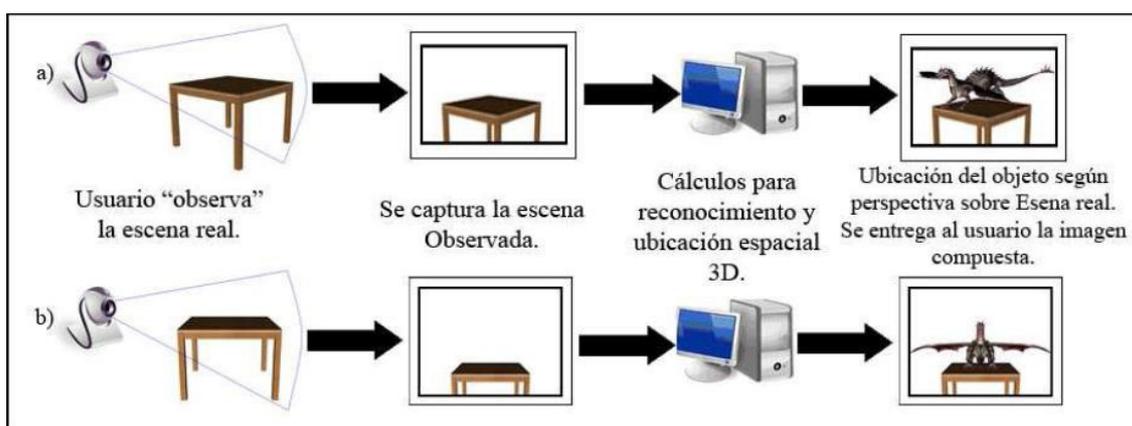


ILUSTRACIÓN 10. PROCESO TÍPICO DE REPRODUCCIÓN DE REALIDAD AUMENTADA DESDE LA PERSPECTIVA DEL USUARIO FINAL FUENTE: [HTTPS://REALIDADAUMENTADACOLOMBIA.FILES.WORDPRESS.COM/2013/03/12.JPG](https://realidadaugmentadacolombia.files.wordpress.com/2013/03/12.jpg)

Sin embargo, para el análisis del presente trabajo, es interesante destacar el “proceso de creación” previo a esta fase, que podríamos simplificar en las siguientes etapas:



ILUSTRACIÓN 11. PROCESO DE CREACIÓN DE RA. CREACIÓN PROPIA.

En el ejemplo anterior, entenderíamos el modelado del dragón en 3D como la fase de “creación del contenido virtual” y la vinculación entre el reconocimiento de objeto “mesa” con el modelo 3D “dragón” como la fase de programación.

Esta distinción es fundamental porque el software, el hardware y los actores intervinientes en cada una de estas fases pueden ser diferentes.

1.5.1 Hardware para RA

Para poder disfrutar de la realidad aumentada son indispensables 3 elementos, que pueden concretarse en un mismo dispositivo o en una combinación de varios tipos de hardware:

- En primer lugar, **un dispositivo que capture las características del entorno físico** y las transmita al software de realidad aumentada. Los ejemplos más comunes son las cámaras web conectadas a ordenadores o integradas en portátiles y dispositivos móviles. También se incluirían en esta categoría los sensores que permiten el geoposicionamiento (GPS, acelerómetros, giroscopios...) incluidos en la mayoría de smartphones y tablets.
- En segundo lugar, un **equipo capaz de sustentar el software para procesar dicha información y para enviar datos**, que completen la realidad de lo que estamos viendo. Esta información “virtual” que el usuario recibirá habrá sido previamente configurada y publicada con este fin y puede estar incluida en el hardware o disponible en la nube. En este caso los dispositivos utilizados tendrán que ser capaces de conectarse a Internet.
- Y por último un **dispositivo que plasme el contenido** con la mezcla de la información real y virtual, como por ejemplo, una pantalla, una pizarra digital, unas gafas de realidad aumentada, un casco HMD, etc.



ILUSTRACIÓN 12. HARDWARE NECESARIO PARA EXPERIMENTAR REALIDAD AUMENTADA. EJEMPLO CODIGOS BIDI. FUENTE: [HTTP://WWW.AUNCLIDELASTIC.COM/REALIDAD-AUMENTADA-UNA-NUOVA-FORMA-DE-VER-EL-MUNDO/IMAGEN-3/](http://www.aunclidelastic.com/realidad-aumentada-una-nueva-forma-de-ver-el-mundo/imagen-3/).

Si bien la industria ha desarrollado distintos tipos de hardware para la visualización de RA (casos HMD, gafas de tipo Google Glass, proyectores digitales...) en el terreno de la educación la experimentación con RA pasa por la utilización de dispositivos a disposición de la mayoría de centros educativos y las familias, como son los ordenadores fijos (más webcam), portátiles, tablets y smartphones. También es interesante destacar la posibilidad de su integración con las pizarras digitales, disponibles en multitud de centros.

En la siguiente tabla se relacionan las posibilidades que ofrecen los dispositivos generalmente disponibles en los centros educativos, con los niveles de RA propuestos por Lens-Fitzgerald y las fases de creación de RA expuestas en la Ilustración nº11:

Niveles de RA según Lens-Fitzgerald	Permite crear contenidos virtuales				Permite programar la experiencia RA				Permite reproducir contenido a través de la RA			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Ordenador fijo	X	X	X	X	X	X	X	X				
Webcam									X	X		
Ordenador portátil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Tablet (con GPS)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Smartphone (con GPS)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	(X)
GPS											X	
Pizarra digital + webcam	X	X	X	X								
Dispositivos wearable (ex. Google Glass)												X

TABLA 2. TABLA DE ADECUACION DE HARDWARE EN FUNCION DE FASE DE CREACION DE RA Y NIVEL DE RA. CREACION PROPIA.

En general, las experiencias de RA en ordenadores están limitadas a las experiencias de RA por reconocimiento, mientras que las tablets y Smartphone con sensores GPS, acelerómetros, giroscopios, brújulas de estado sólido, RFID, etc. amplían las posibilidades a cualquier tipo de experiencia RA, incluyendo la georeferenciada. Asimismo los smartphones, debido a su tamaño, pueden convertirse en dispositivos similares a las gafas HDM si se integran en una estructura adaptada para la Realidad Virtual (RV) como la de Google Cardboard, por lo que son los más versátiles. Sin embargo, pueden verse limitados en su capacidad de procesamiento para el software de programación y autoría.

1.5.2. Software para RA

Es complicado hacer una clasificación del software de RA ya que está en pleno desarrollo y existen muchas excepciones.

Cubillo et al. 2014 hace una clasificación, en función de si las aplicaciones permiten una sencilla incorporación o gestión del contenido (abiertas=sí / cerradas=no). En cierto modo, si seguimos la distinción realizada para describir el proceso de creación de RA (Ilustración 11), las aplicaciones necesarias para “programar” la experiencia de RA son por definición abiertas (ya que son las que permiten vincular contenido digital y mundo real). Mientras que las aplicaciones que sólo permiten “reproducir” contenidos serán aplicaciones cerradas.

	Abiertas	Cerradas
Estáticas	Es posible visualizar y añadir nuevos contenidos. ANDAR: Android Augmented Reality (AndAR, 2012). Aumentaty Autor (Aumentaty Author, 2014).	Sólo es posible visualizar contenidos. Magic Book. (Billinghurst et al., 2001). RA libros de texto para enseñar Inglés (Stewart Smith, 2012). Sistema de realidad aumentada para aprender el interior del cuerpo humano (Juan et al., 2008).
Dinámicas	Es posible visualizar, añadir e interactuar con nuevos contenidos. Control de un laboratorio remoto empleando la realidad aumentada (Cubillo et al., 2012). Aplicación de realidad aumentada para enseñar energías renovables (Martin et al., 2012).	Es posible visualizar e interactuar con el contenido. Piano RA (Huang et al., 2011). ARISE Augmented Reality in School Environments (Pemberton & Winter, 2009).

TABLA 3. CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES DE REALIDAD AUMENTADA. CUBILLO ET AL, 2014: 251

La funcionalidad de “interacción” es una singularidad de algunas aplicaciones de RA que reaccionan a las acciones del usuario. En el ámbito de la educación es interesante ya que permite por ejemplo identificar una respuesta correcta y dar un feedback al alumno o utilizar la RA como una herramienta de simulación. Cubillo clasifica las aplicaciones en función de si éstas permiten interacción con el usuario en dos grupos: (dinámicas=sí permiten interacción/ estáticas = no permiten interacción).

Estas variables son útiles para clasificar cualquier aplicación desarrollada y disponible en Internet para visualizar RA. Sin embargo merece la pena hacer la distinción entre las aplicaciones que sirven para transmitir información de un tema muy específico y aquellos paquetes de software de RA que se utilizan realmente para desarrollar aplicaciones de RA.

Este software es el que Cubillo et al. (2014) denomina “**herramientas de autoría de realidad aumentada**”, que permiten vincular los contenidos al mundo real y configurar las posibilidades de interacción del usuario, de modo que los elementos virtuales puedan ser visualizados. Este autor cita (2014:251) a Hampshire et al., 2006 y Seichter et al., 2008 para definir una clasificación de estas herramientas en función de si requieren o no conocimientos de programación. En la siguiente tabla se explican sus características según Cubillo et al (2014), completando con más ejemplos el repertorio de aplicaciones:

Clasificación	Características	Ejemplos
Herramientas de autoría de RA para programadores	Requieren conocimientos de lenguajes de programación o de lenguajes de programación tales como Java, C + +, Javascript etc., o conocimientos de librerías de desarrollo de aplicaciones como pueden ser las librerías de visión por ordenador, reconocimiento de imágenes, seguimiento de patrones, posicionamiento etc. todas ellas permiten el desarrollo de aplicaciones específicas de RA.	<ul style="list-style-type: none"> - Argon - ARPA - ARToolKit - NyARToolkit - FLARToolkit - ArUco - DroidAR - D’Fusion Studio - Wikitude SDK - Metaio SDK - Vuforia - Unity3D - Mixare

Herramientas de autoría de RA que no requieren conocimientos de programación	Permiten un desarrollo mucho más rápido, sin necesidad de escribir código, sin embargo su funcionalidad está limitada y en la mayoría de los casos no soportan la interacción o comportamientos complejos (Dörner et al., 2003; Grimm et al., 2002; MacIntyre et al., 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Layar - Aurasma - Aumentaty Author - Augment - Metaio Creator Application - AR-Media Plugin for Google SketchUP - EspiRA - ARCrowd
--	---	---

TABLA 4. CLASIFICACIÓN DE SOFTWARE DE RA SEGÚN CONOCIMIENTOS DE PROGRAMACIÓN NECESARIOS. TABLA DE CREACIÓN PROPIA BASADA EN CUBILLO ET AL (2014)

Por otro lado, las herramientas de autoría de RA no siempre incluyen las funciones de visualización del contenido virtual en el entorno físico real, sino que son necesarias otro tipo de aplicaciones. El creador o diseñador de la experiencia RA y el usuari@ final pueden utilizar diferente software, aunque en general las herramientas son compatibles dentro de un mismo paquete. Por ejemplo, Aumentaty Author sirve para “programar” contenidos RA que luego pueden leerse en Aumentaty Viewer.

EL software que permite “reproducir” RA reciben denominaciones como “visores”, “exploradores”, o “navegadores de RA” ya que sirven para leer / reproducir los recursos de RA anteriormente configurados. El proceso de visionado de RA se construye a partir de una serie de acciones o etapas esenciales que se suceden una detrás de otra en el tiempo:



ILUSTRACIÓN 13. ETAPAS DE LA VISUALIZACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA. CREACIÓN PROPIA.

- **Reconocimiento de objetos:** el dispositivo captura la realidad física del usuario y reconoce los elementos que componen ese entorno. Por ejemplo una aplicación de RA que permita superponer el cuerpo humano en 3D a una persona, tiene que ser capaz de reconocer su anatomía y su posición para orientar el modelo 3D antes de superponerlo. Generalmente cada software está programado para reconocer un tipo de elemento, denominado “activador”, que va a desencadenar el proceso. Los más comunes son códigos QR, BIDI, marcadores RFID, imágenes, objetos, o coordenadas GPS.
- **Seguimiento de objetos (tracking¹):** la posición y orientación de los elementos activadores son reconocidas en cada instante, por lo que es posible seguir su movimiento en el espacio. Esta función no es necesaria en el nivel 0 de RA, pero en general se utiliza en el resto, permitiendo que el contenido virtual se integre en el espacio con una coherencia geométrica en relación al elemento activador utilizado.
- **Representación de contenidos:** los elementos virtuales son representados en el entorno, dando lugar a una realidad mixta. La forma que toma esta representación depende del nivel RA de la experiencia y el tipo de contenido. Por ejemplo, en un nivel 0 de RA el contenido puede ser simplemente reproducido en el teléfono a partir de la lectura código QR. En un nivel 2, un elemento 3D puede ser representado en el espacio físico con los niveles de iluminación y renderizado adecuados para que la imagen sea coherente y seguir el movimiento del usuari@ gracias a un software muy desarrollado.

¹ Esta etapa no es obligatoria según nuestra definición ampliada de RA, pero es característica de muchas experiencias RA.

El criterio principal para seleccionar el software de RA que se necesita es el subtipo o nivel de RA y el tipo de marcadores con los que se quiere trabajar. Algunas aplicaciones están especializadas en el desarrollo de RA por reconocimiento de marcadores, otras de imágenes, otras en RA por geolocalización, y otras para usos concretos como la programación de juegos o reconocimiento de objetos 3D.

Entre las más destacadas en el terreno educativo se sitúan:

- RA por reconocimiento:
 - o Para ordenador con webcam: Aumentaty Author, BuildAR, AR-media, ARSpot
 - o Para dispositivo móvil: Augment, Aurasma, Layar Creator, Wikitude Studio, Metaio Creator
- RA por geolocalización: Hoppala, Layar, Wikitude, Junaio, EspiRA
- Juegos: Unity 3D

Otros factores que pueden influenciar la elección entre software del mismo tipo y que aún no se ha abarcado son el coste tipo de licencia del software de RA. Existe una amplia variedad de aplicaciones gratuitas para la visualización. Entre las herramientas de autoría, muchos proponen licencias educativas o tienen un coste por utilización (número de punto geolocalizados, número de marcadores, o un abono de uso mensual).

Entre el software con licencia libre destacan la biblioteca ARToolkit, ATOMIC Authoring Tool, ATOMIC Web Authoring Tool, BuildAR, DroidAR, FLARToolkit, NyARToolkit, SLARToolkit y "Mixare" como navegador.

1.5.3. RA en el aula

En conclusión, al planificar una experiencia didáctica con integración de la tecnología de RA es necesario plantearse una serie de cuestiones que determinarán el abanico de software que puede cumplir las funciones requeridas. Por ejemplo:

- El hardware disponible para el profesorado y el alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Las etapas del proceso de creación de RA que se quieren abarcar en el aula
- El tiempo disponible para la/s actividad/es y los conocimientos previos de los participantes.
- El tipo de RA que se quiere utilizar (de reconocimiento por marcadores o por geoposicionamiento).
- El coste del software necesario y el tipo de licencia (libre o propietario) del software.

Evidentemente la elección del tipo de aplicación tendrá consecuencias metodológicas y pedagógicas que examinaremos en el siguiente capítulo.

CAPITULO 2: LA INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. LA TECNOLOGIA Y LA ESCUELA DEL SIGLO XXI

Vivimos en una sociedad red en la que Internet constituye "la base material de nuestras vidas y de nuestras formas de relación, de trabajo y de comunicación" (Castells:2001:18). En los últimos 50 años hemos pasado de la sociedad industrial a una sociedad tecnológicamente avanzada, en la que todas las disciplinas y profesiones tienen la oportunidad de reinventarse para formar parte de la "economía del conocimiento" (Kruger, 2006). Este nuevo orden social, se caracteriza entre otros rasgos por:

- Economía capitalista y de libre mercado en un mundo globalizado. Kruger (2006)
- Crecimiento basado en valores simbólicos (conocimiento, comunicación, creatividad, información, servicios) en vez de producción material. (Kruger (2006: 10)
- Disponibilidad de tecnología avanzada a bajo coste, dando acceso ilimitado a la información, en todo momento, en cualquier contexto.
- Los ciudadanos pueden convertirse en medios de autocomunicación de masas (Castells:2012)

Por tanto, es un momento propicio para plantearse un rupturismo con el modelo de escuela diseñado para la sociedad industrial. Sin embargo, a menudo se reprocha a los centros educativos que podríamos viajar a en el tiempo a las escuelas de hace 200 años y prácticamente no notaríamos la diferencia con nuestras aulas de hoy.

Es interesante apuntar que esta reflexión no es nueva, y que hace casi un siglo ya existieron movimientos críticos con la denominada “escuela tradicional” del siglo XIX. La Escuela Nueva, también conocida como “Escuela Activa” o “Nueva Educación” surgió a finales del Siglo XIX como un movimiento psicopedagógico que propone revisar las instituciones y los planteamientos educativos imperantes en el momento. A partir de la Primera Guerra Mundial estas ideas se extienden por toda Europa entre maestros liberales y de izquierdas como Froëbel (Alemania), Decroly, Montessori, Claparede, Freinet, Agazzi...

Este movimiento criticaba el papel del profesor, la falta de interactividad, la importancia de la memorización, el sistema competitivo y la autoridad del maestro. Por el contrario, defendía una educación “activa”, que preparara para la vida real y que el niño@ pudiese trabajar dentro del aula sus propios intereses como persona.

En el siguiente cuadro de Muñoz (2014:8) resume las principales características de la Escuela Nueva como contraste de la Escuela Tradicional:

Escuela Tradicional (s. XVIII)	Escuela Nueva (s.XIX-XX)
Escuela: principal fuente de información y de transformación cultural e ideológica de los ciudadanos.	Educación integral: La escuela es una comunidad que debe impulsar su afán y el deseo de aprender, pero también valores.
Maestro: centro del proceso de enseñanza	Alumno: centro del proceso de enseñanza-aprendizaje
El maestro sabe, el alumno aprende de memoria lo que el maestro sabe.	El alumno sabe, construye conocimiento, aprende y comparte con la ayuda del maestro.
Estudiante: papel pasivo, con poca independencia cognoscitiva y pobre desarrollo del pensamiento teórico.	Aprender haciendo. Formación del pensamiento crítico y desarrollo de la creatividad. Observación, manipulación, experimentación.
Currículo: muy rígido y con un gran volumen de información, con carácter secuencial y sin establecer relaciones entre materias.	Currículo: apoyado en los centros de interés del alumno. Debe procurar el equilibrio entre las necesidades sociales y los intereses y exigencias del alumnado.
Enseñanza abstracta, memorística, vertical.	Enseñanza respetuosa con las necesidades e intereses del alumno. Confiere autonomía al alumno para que haga sus propias investigaciones.
Metodología fundamental: exposición verbal por parte del maestro.	Metodologías activas que implican colaboración del alumno.
Relación alumno-profesor basada en el predominio de la autoridad, mediante una disciplina impuesta.	La relación maestro-alumno se basa en el afecto, el diálogo y la amistad.
Se exige sobre todas las cosas obediencia a las normas y el orden.	Desarrollo del espíritu crítico y democrático del alumno. El maestro propone, argumenta, comenta y consensua con el alumno las reglas del juego.
Evaluación dirigida al resultado mediante ejercicios reproductivos.	Evaluación continuada, formativa, y sumativa. Forma parte del propio proceso de enseñanza/aprendizaje.
Escuela: mundo aparte alejado de la vida cotidiana.	La escuela no debe ser una preparación para la vida sino la vida misma.

TABLA 5. COMPARACIÓN DE LA ESCUELA TRADICIONAL DEL SIGLO XVIII Y LA ESCUELA NUEVA (S. XIX-XX) DE MUÑOZ (2014:8)

Al leer estas líneas podemos comprobar que en el siglo XXI nuestras escuelas y profesores mantienen en muchos casos principios de la sociedad industrial, aunque se van aproximando a la Escuela Nueva de hace un siglo. ¿En qué medida la sociedad tecnológicamente avanzada e hiperconectada en la que vivimos necesita de un nuevo modelo educativo?

Parece que las leyes educativas en la Unión Europea están avanzando en el modelo de la Escuela Nueva en el sentido de que el *alumn@* se convierta en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se favorece un currículo basado en el aprendizaje “por competencias”, flexible, cuyo objetivo es “aprender a aprender” de forma autónoma. Esto se debe a que las nuevas generaciones deberán seguir formándose a lo largo de toda su vida, ya que los cambios en tecnología y en prácticas sociales se producen a un ritmo tan acelerado que desconocemos cuáles serán las necesidades del mercado de trabajo de los alumnos que actualmente están en las escuelas.

Por otro lado, uno de los elementos distintivos de la educación del siglo XXI será la “alfabetización digital”. Utilizar Internet y todo tipo de herramientas tecnológicas es requisito indispensable para ser ciudadano de la sociedad red. Sin embargo, el aprendizaje de las TICs no debe convertirse en el centro del currículo, sino que el énfasis debe producirse en el desarrollo de la capacidad de aplicarlas a nuestros objetivos como sociedad.

Correa y Fernández (2012, en Aparici:2010) plantean el siguiente dilema sobre la función social de la educación en la sociedad del conocimiento:

“¿Se trata de formar usuarios cualificados para que actúen con las competencias necesarias como productores / consumidores en el nuevo orden económico? ¿O se trata de fomentar la participación democrática, desarrollar valores solidarios, estimular el libre pensamiento y la reflexión crítica para formar ciudadanos para una sociedad que aún no existe?”

Aparici (2010) destaca como una singularidad de la educación del siglo XXI la importancia de la educación sobre los medios y las estructuras de comunicación, lo que se conoce como “Educomunicación”. Uno de los pilares importantes de la misma es el desarrollo del pensamiento crítico. El problema de la sociedad de la información es el exceso de la misma (infoxicación), por lo que es necesario desarrollar la capacidad de filtrar los mensajes antes de validarlos. Para ello es importante ser capaz de distinguir quién produce la información y con qué intereses lo hace.

Por otro lado, la sociedad de la información proporciona a todos los ciudadanos herramientas de comunicación a bajo coste que les permiten ser “medios de autocomunicación de masas” (Castells, 2012), pudiendo emitir mensajes a cualquier otro miembro o comunidad de la sociedad gracias a Internet. Esta capacidad, que en la sociedad industrial estaba monopolizada por los propietarios de los medios de comunicación de masas, es realmente una novedad de la sociedad red que permite a cualquier ciudadano influenciar los símbolos colectivos de la esfera pública a gran escala y las estructuras de poder establecidos.

En consecuencia, las escuelas no están obligadas a guardar un modelo de comunicación cerrado en la que la información se transmite de docente a alumnado. Trabajar con TICs permite ahora nuevos ejes de acción en las prácticas escolares (Aparici:2010):

- Propiciar otras formas de producción de conocimiento, favoreciendo la colaboración entre estudiantes y el desarrollo de la inteligencia colectiva (Jenkins,2008), frente a la evaluación de los individuos (Burbules, en Aparici:2010).
- Dar lugar a nuevos modos y relaciones entre la escuela y la comunidad, para construir nuevos espacios de colaboración en la educación conjunta de niños y niñas.

Este punto sobre los límites espaciales y temporales de la escuela es fundamental en la educación del siglo XXI. En la escuela tradicional el acceso al conocimiento por los jóvenes estaba limitado al centro educativo durante el horario consagrado para esta función. Los actores involucrados eran siempre el docente y un grupo de *alumn@s*. Sin embargo, hoy en día, la ubicuidad de la tecnología nos permite acceder al conocimiento en todo lugar en todo momento, y hacer interactuar a la escuela con otros agentes de la sociedad con mucha más facilidad.

No se sabe cuál será el futuro de la escuela del siglo XXI, ni hasta donde se podrá diluir la barrera entre la educación formal y no formal... por el momento nuestra sociedad ya convive con múltiples modelos que redefinen el espacio, el tiempo y los actores que integran el proceso de enseñanza-aprendizaje como son el e-learning, el blended learning, el mobile-learning, o la flipped classroom (o clase invertida), etc.

2.2. TECNOLOGIA VS. METODOLOGIA

Los discursos tecnófilos presentan las TICs como la solución a los problemas de la educación, y prometen que su integración en las aulas posibilitará una enseñanza de más calidad, de mayor excelencia, más competitiva... Algunos discursos llegan incluso a profetizar la desaparición de la Escuela debido al desarrollo y la evolución de las TIC en una sociedad hiperconectada donde la información está disponible a golpe de clic.

Sin embargo, Morrisey (en Aparici 2010:237) afirma que “las investigaciones aún no han logrado demostrar que la integración de las TIC contribuya a mejorar el desempeño de los estudiantes: no hay evidencia que compruebe que un aprendizaje dado sea resultado de la integración de las TIC”. Entre las TICs y el alumnado, se encuentra la labor de mediación de profesor y la metodología que él haya elegido para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

“La tecnología nunca es sólo una máquina o un objeto en sí mismo; es siempre el objeto y cómo se utiliza”. Burbules en Aparici:2010:286

No es posible anticipar los usos que se harán de una tecnología, ya que la capacidad creativa de las personas que las utilicen, la transformarán y sus usos se expandirán a terrenos para los que no estaba prevista su utilización. Si bien, en esta incertidumbre reside el poder para transformar la sociedad, deberíamos ser más precavidos al formular promesas grandilocuentes acerca de las nuevas tecnologías y su capacidad “solucionadora de problemas”. La simple presencia de TICs en las aulas no va a mejorar todas las deficiencias de nuestro sistema educativo sino se acompaña de una reflexión sobre la práctica de los docentes y el rol del alumnado, así como del modelo de sociedad que perseguimos y cuál es el rol de la educación en él.

Entendemos “metodología” en el contexto de la educación como el conjunto de métodos, estrategias o técnicas que el docente propone en su aula para que el alumn@ adquiera nuevos aprendizajes. Una estrategia didáctica engloba aspectos como el papel del profesor, la organización del aula, el uso del material didáctico, las tareas a realizar, la secuencia de ejecución, el sistema de evaluación y los resultados del aprendizaje. Para poder decir que una estrategia didáctica es una “metodología” es necesario que exista una investigación didáctica previa, formalizada y difundida que avale su fundamento y rigor. Evidentemente la lista de metodologías se amplía a medida que lo hace la investigación científica sobre nuevas propuestas didácticas. Entre las metodologías más conocidas se encuentran:

Método	Descripción	Finalidad
LECCIÓN MAGISTRAL	Método expositivo consistente en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. Centrado fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia Objeto de estudio.	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
SEMINARIO CLÁSICO	Encuentros semanales de unos pocos estudiantes (10 ó 15) y un profesor que actúa como experto y animador. El objetivo es explorar y estudiar un tema especializado en profundidad. Se compone de 4 partes: lecturas (iniciales comunes facilitadas por el profesor e investigación de ampliación a cargo del estudiante), redacción progresiva de textos tutorizada por el profesor, y discusión del seminario tras la lectura de todos los textos por todos los estudiantes. Podría entenderse también “aprendizaje cooperativo”.	Guiar y supervisar el proceso de reflexión y de trabajo de los estudiantes.
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS	Situaciones donde el alumno debe desarrollar e interpretar soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas, o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente. Se suele usar como complemento a la lección magistral.	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante en grupos de trabajo ha de abordar de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución o desarrollo del trabajo en torno al problema o situación.	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas.

ESTUDIO DE CASOS	Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
APRENDIZAJE POR PROYECTOS	Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
APRENDIZAJE COOPERATIVO	Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales.	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
CONTRATO DIDÁCTICO O APRENDIZAJE	Alumno y profesor de forma explícita intercambian opiniones, necesidades, proyectos y deciden en colaboración como llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo reflejan oralmente o por escrito. El profesor oferta unas actividades de aprendizaje, resultados y criterios de evaluación; y negocia con el alumno su plan de aprendizaje.	Desarrollar el aprendizaje autónomo.
GAMIFICACION	Aplicación de dinámicas de juego al proceso de enseñanza-aprendizaje para aumentar la motivación de los alumnos.	Aumentar la motivación y atención del alumnado.
ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA	Cada alumn@ trabaja con material adaptado a sus necesidades educativas, su nivel de conocimientos previos y su estilo de aprendizaje.	Adaptar las actividades a las necesidades y capacidades del alumnado.
SISTEMA AUTO-INSTRUCTIVO	El alumnado trabaja de forma individual, sin profesores, utilizando material de con contenido de calidad. El papel del profesor puede desaparecer o reducirse a la evaluación de los conocimientos adquiridos.	Desarrollar el aprendizaje autónomo.

TABLA 6. PRINCIPALES METODOLOGÍAS DIDÁCTICAS. CREACION PROPIA BASADO EN MARIO DE MIGUEL, ET AL. 2006, EN FORTUES 2009:11).

Es interesante destacar que según Fortea (2009:8): “Las investigaciones sobre metodologías didácticas no han podido probar que una metodología sea mejor que el resto en cualquier situación de enseñanza-aprendizaje”. Estos procesos son muy complejos y dependen de la combinación de muchos factores no controlables o modificables, entre los cuales el autor destaca:

- Resultados de aprendizaje u objetivos previstos (objetivos sencillos frente a complejos, conocimientos frente a destrezas y/o actitudes, etc.)
- Características del estudiante (conocimientos previos, capacidades, motivación, estilo de aprendizaje, etc.)
- Características del profesor (estilo docente, personalidad, capacidades docentes, motivación, creencias, etc.)
- Características de la materia a enseñar (área disciplinar, nivel de complejidad, carácter más teórico o práctico, etc.)
- Condiciones físicas y materiales (número de estudiantes, disposición del aula, disponibilidad de recursos, tiempo disponible, etc.).

Por tanto, la investigación didáctica no ha sido capaz de encontrar el “método ideal” para cualquier proceso de aprendizaje pero sí ha llegado a tres conclusiones generales según Fortea (2009:8):

- Todas las metodologías son equivalentes cuando se trata de hacer alcanzar objetivos simples como la adquisición y la comprensión de conocimientos.
- Las metodologías más centradas en el estudiante son especialmente adecuadas para alcanzar objetivos relacionados con la memorización a largo plazo, el desarrollo del pensamiento, el desarrollo de la motivación y la transferencia o generalización de aprendizajes.

- La eficacia superior de ciertas metodologías didácticas es aparentemente menos atribuible a ellas por sí mismas que a la cantidad y calidad de trabajo intelectual personal del estudiante que permiten generar.

Por tanto la mejor metodología es, en realidad, una combinación de metodologías. El profesor deberá realizar una selección crítica en función de los factores anteriormente citados y sus intenciones educativas. Amparo Fernández (2008) propone una serie de criterios de clasificación para orientar a los docentes:

CRITERIOS DE SELECCIÓN	METODOS DE ENSEÑANZA						
	Exposiciones (Lección magistral)		Discusiones o trabajo en grupo			Aprendizaje individual	
	Formales	Informales	Seminario	Estudio caso	Enseñanza por pares (Proy, ABP, Ap. Coop.)	Dirección de estudios	Trabajo individual Autónomo sin profes.
Niveles de los objetivos cognitivos	INF. (conocer y aplicar)	INF. (conocer y aplicar)	SUP. (analizar y evaluar)	SUP. (analizar y evaluar)	SUP. (analizar y evaluar)	SUP. (analizar y evaluar)	SUP. (analizar y evaluar)
Capacidad para propiciar un aprendizaje autónomo y continuado	DEBIL	DEBIL	MEDIANO	MEDIANO	ELEVADO	ELEVADO	ELEVADO
Grado de control ejercido por el estudiante	DEBIL	DEBIL	MEDIANO	ELEVADO	ELEVADO	ELEVADO	ELEVADO
Número de estudiantes que se puede abarcar	GRANDE (> 30)	GRANDE (> 30)	MEDIO (15-30)	MEDIO (15-30)	MEDIO (15-30)	PEQUEÑO (1-15)	GRANDE (> 30)
Número de horas de preparación, encuentros con estudiantes y de correcciones	MEDIO	MEDIO	PEQUEÑO	MEDIO	GRANDE	GRANDE	GRANDE

TABLA 7- CRITERIOS PARA SELECCIONAR METODOLOGÍAS. (A. FERNÁNDEZ,2008 EN FORTUES:2009:10)

Es importante subrayar que la utilización de nuevas tecnologías en el aula es perfectamente compatible con todas estas estrategias de enseñanza-aprendizaje. La defensa de que su integración puede ser positiva en la escuela del siglo XXI se fundamenta en una de las variables “no modificables” anteriormente citadas: las características del estudiante.

Para Marc Prensky (2001), los jóvenes nacidos en la Sociedad de la Información son “nativos digitales”. Han pasado su vida entera rodeada de ordenadores, videojuegos, reproductores de música digital, web-cams, smartphones y todo tipo de aparatos electrónicos. La tecnología es parte integrante de sus vidas. En consecuencia, los nativos digitales piensan y procesan información de forma fundamentalmente diferente que sus predecesores. Según Prensky los nativos digitales están acostumbrados a recibir información de forma rápida, y prefieren los procesos en paralelo y la multi-tarea a las secuencias lineales. Prefieren el lenguaje visual al textual, y el acceso al azar como el que proporcionan los hipervínculos. Trabajan mejor en red y se motivan por la gratificación instantánea y los premios frecuentes. Prefieren los juegos al trabajo “serio”.

En consecuencia, la integración de las TIC en el aula es potencialmente una estrategia que aumenta la motivación de los estudiantes y se adapta mejor que los métodos tradicionales únicamente basados en libros de texto, a los conocimientos previos y los estilos de aprendizaje de los nativos digitales.

Actualmente se están desarrollando estudios científicos sobre lo que algunos autores denominan “metodología o docencia 2.0” que designa técnicas apoyadas en servicios de la red 2.0 (blogs, wikis, redes sociales...). Desde nuestro punto de vista hay que ser precavidos sobre el marketing subyacente en las nomenclaturas que sustituyen nociones relacionadas con las características del aula, del grupo de trabajo, las relaciones entre profesorado y alumnado y la autonomía de éste en el aprendizaje... por el nombre de tecnologías... Es necesario tener una visión crítica sobre el modo en el que éstas intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y si son herramientas que simplemente sustituyen otros materiales clásicos o si aportan nuevas posibilidades, estrategias y dimensiones pedagógicas para poderse considerar una metodología nueva.

2.3. LA INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.3.1. EL modelo SAMR: Niveles de integración de la tecnología en el aula

El modelo SAMR desarrollado por Puentedura (2009) trata de hacer reflexionar a los profesores sobre el uso de la tecnología en el aula y cómo pueden diseñar, desarrollar e integrar las TICs en la educación para mejorar los resultados de aprendizaje. SAMR es el acrónimo de Sustitución – Aumento – Modificación – Redefinición. Estos cuatro niveles de integración de la tecnología aumentan progresivamente en complejidad y efecto. Cada una de esas etapas se define como se explica a continuación:

Sustitución	Aumento	Modificación	Redefinición
La tecnología actúa como una herramienta de sustitución directa sin cambios funcionales. <i>(Ejemplo: Enviar las tareas por email en lugar de entregarlas impresas)</i>	La tecnología actúa como un sustituto al que se le agrega un poco de mejora. <i>Ejemplo: Enviar tareas por email o "Google Drive" y permitir agregar multimedia.</i>	Existe un rediseño completo de las tareas mediante la tecnología. <i>Ejemplo: Subir tareas por medio del aula virtual pero a la vez enriquecer los trabajos con muchas funciones adicionales.</i>	La tecnología se utiliza para crear nuevas tareas que antes no se podían hacer. <i>Ejemplo: Elaborar vídeos para subir a YouTube.</i>

TABLA 8. EJEMPLOS DE APLICACIÓN MODELO SAMR. FUENTE: [HTTP://2-LEARN.NET/DIRECTOR/EL-MODELO-SAMR-APRENDIZAJE-PROFUNDO-EN-CONTEXTOS-AUTENTICOS/](http://2-LEARN.NET/DIRECTOR/EL-MODELO-SAMR-APRENDIZAJE-PROFUNDO-EN-CONTEXTOS-AUTENTICOS/)

En este modelo se explicita claramente que el profesor tiene que preguntarse cómo está utilizando la tecnología en el aula y si está aprovechando lo que realmente le puede aportar de innovador.

2.3.2. La Rueda de la Pedagogía de Allan Carrington

La taxonomía de Bloom, publicada en 1956, es una herramienta fundamental para el profesorado a la hora de diseñar actividades de aprendizaje orientadas a facilitar el aprendizaje del alumnado guiándole en el proceso desde el desarrollo de habilidades cognitivas de orden inferior hacia las de orden superior. Es una clasificación que ordena de menor a mayor la complejidad del pensamiento involucrado en tareas de aprendizaje (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, y evaluación). Se suele representar en forma de escalera o pirámide.

Anderson, L. y Krathwohl, D., antiguos estudiantes de Bloom, publicaron una revisión de esta herramienta en 2001. Sustituyeron los sustantivos de la propuesta de su maestro por verbos de acción. Esta clasificación facilita la redacción de actividades y objetivos de aprendizaje en el diseño curricular. Además, propusieron intervertir la posición de los dos escalones superiores (síntesis y evaluación) y sustituyeron la acción de "sintetizar" por la de "crear" (entendiendo que toda síntesis es en sí misma una creación).

En la siguiente imagen se presentan los dos esquemas, con las categorías ordenadas, de inferior a superior, y se ilustran los cambios:

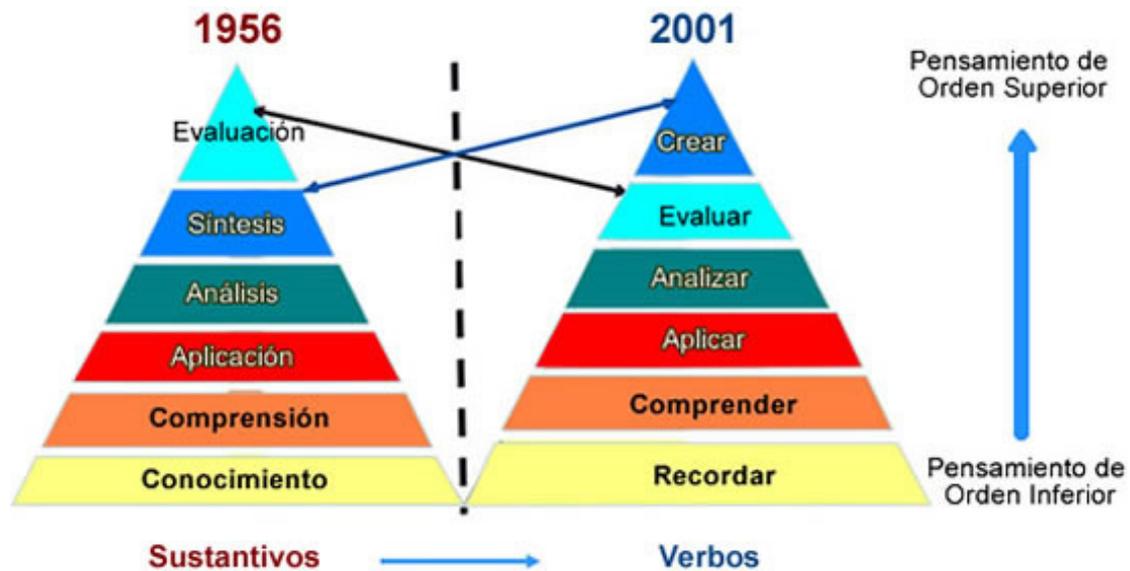


ILUSTRACIÓN 14. REVISIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM. FUENTE: [HTTP://WWW.EDUTEKA.ORG/TAXONOMIABLOOMCUADRO.PHP3](http://www.eduteka.org/TAXONOMIABLOOMCUADRO.PHP3)

En 2008, Andrew Churches, actualizó la revisión del año 2001, con ejemplos de verbos y actividades adaptados para el mundo digital.

TAXONOMÍA DE BLOOM PARA LA ERA DIGITAL (CHURCHES, 2008)

CATEGORÍA	RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR	ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
Descripción	Recuperar, rememorar o reconocer conocimiento que está en la memoria.	Construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas.	Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación.	Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan, entre sí, o con una estructura completa, o con un propósito determinado.	Hacer juicios en base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica.	Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura.
Ejemplos de Verbos para el mundo digital	<ul style="list-style-type: none"> utilizar viñetas (bullet pointing) resaltar marcar (bookmarking) participar en la red social (social bookmarking) marcar sitios favoritos (favouriting/local bookmarking) buscar, hacer búsquedas en Google (googling) 	<ul style="list-style-type: none"> hacer búsquedas avanzadas hacer búsquedas Booleanas hacer periodismo en formato de blog (blog journalism) "Twittering" (usar Twitter) categorizar etiquetar comentar anotar suscribir 	<ul style="list-style-type: none"> comer (ejecutar) cargar jugar operar "hackear" (hacking) subir archivos a un servidor compartir editar 	<ul style="list-style-type: none"> recomendar enlazar validar hacer ingeniería inversa (reverse engineering) "cracking" recopilar información de medios (media clipping) mapas mentales 	<ul style="list-style-type: none"> comentar en un blog revisar publicar moderar colaborar participar en redes (networking) reelaborar probar 	<ul style="list-style-type: none"> programar filmar animar bloggear video bloggear (video blogging) mezclar remezclar participar en un wiki (wiki-ing) publicar "videocasting" "podcasting" dirigir transmitir
Actividades digitales	+ Recitar/Narrar/Relatar [Procesador de Texto, Mapa mental, herramientas de presentación] + Examen/Prueba [Herramientas en	+ Reunir [Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, diarios en blogs, construcción colaborativa de	+ Ilustrar [Corel, Inkscape, GIMP, Paint, Herramientas en línea, Herramientas para crear dibujos animados	+ Encuestar [survey monkey, enuestas y votos embebidos, herramientas para redes sociales, Procesador de Texto, Hoja de Cálculo	+ Debatir [Procesador de Texto, grabar sonido, podcasting, Mapas Conceptuales, Salas de conversación, Mensajería Instantánea, Correo	+ Producir Películas [Movie Maker, Pinnacle Studio, Premier de Adobe, eye spot.com, pinnaclechara.com

ILUSTRACIÓN 15. EXTRACTO DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM PARA LA ERA DIGITAL (CHURCHES, 2008) FUENTE: [HTTP://WWW.EDUTEKA.ORG/TAXONOMIABLOOMCUADRO](http://www.eduteka.org/TAXONOMIABLOOMCUADRO)

En 2013, Kathy Schrock vincula la taxonomía revisada de Bloom al modelo SAMR de Puentedura (2009) explicado en el apartado 2.1.1.:

BLOOM	MODELO SAMR (Ruben Puentedura)	
CREAR EVALUAR	Redefinición Las TIC permiten la creación de nuevas actividades de aprendizaje, antes inconcebibles	TRANSFORMACIÓN
EVALUAR ANALIZAR APLICAR	Modificación Las TIC permiten un rediseño significativo de las actividades de aprendizaje	
APLICAR COMPRENDER	Ampliación Las TIC actúan como una herramienta sustituta directa, pero con mejora funcional	MEJORA
RECORDAR	Sustitución Las TIC actúan como una herramienta sustituta directa, sin cambio funcional	

ILUSTRACIÓN 16. RELACIÓN DE TAXONOMÍA DE BLOOM Y MODELO SAMR POR SCHROCK, K. FUENTE: [HTTP://WWW.EDUTEKA.ORG/TAXONOMIABLOOMCUADRO.PHP3](http://www.eduteka.org/TAXONOMIABLOOMCUADRO.PHP3)

Con todos estos elementos, Allan Carrington (2014) ha publicado en Internet una síntesis visual en forma de rueda, denominada “la rueda de la Pedagogía”.

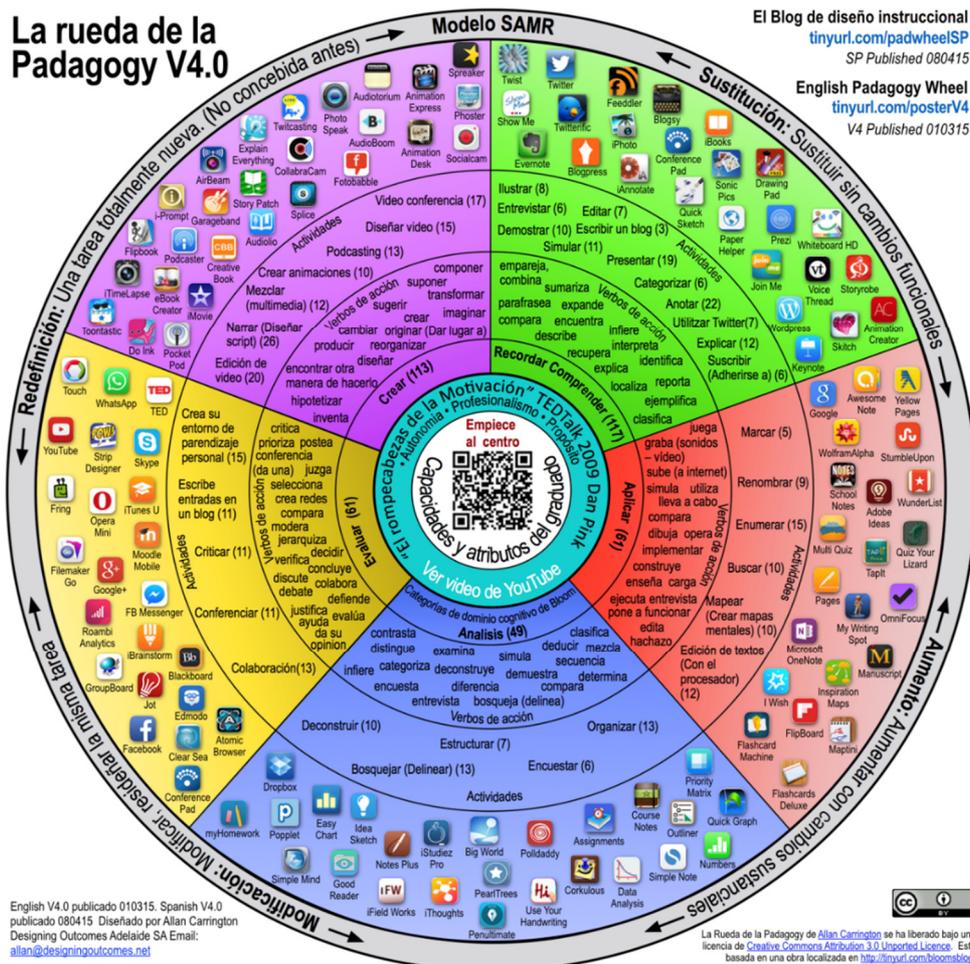


ILUSTRACIÓN 17. LA RUEDA DE LA PÁDAGOGÍA (V.4) DE ALAIN CARRINGTON.

Es un instrumento que tiene el potencial de ayudar a diseñar las actividades del currículo partiendo de los niveles del dominio conceptual, luego proponiendo verbos activos que se pueden medir, para pasar a propuestas de actividades. Estas variables están relacionadas con aplicaciones de iPad (de ahí el juego de palabras) que pueden ayudar para su realización. El poster incluye links a más de 120 apps educativas y se va actualizando en sucesivas versiones.

Como se puede comprobar, la integración de la tecnología se adapta a las necesidades pedagógicas, y no al contrario.

CAPITULO 3: LA REALIDAD AUMENTADA DESDE EL PUNTO DE VISTA PEDAGÓGICO

3.1. REALIDAD AUMENTADA Y MOBILE LEARNING

El mobile-learning, aprendizaje móvil o m-learning es una modalidad de e-learning caracterizada por el uso de dispositivos móviles como medio comunicación y acceso al aprendizaje. Se trata de un nuevo campo de investigación en el que la noción de “móvil” se puede entender desde dos enfoques:

- Enfoque centrado en la movilidad del dispositivo: principalmente el uso de smartphones y tablets, pero también de ordenadores portátiles, ultraportátiles, PDAs, incluso consolas de videojuegos, permiten un acceso ubicuo a la información y el conocimiento disponible en la red.
- Enfoque centradas en la movilidad de la persona: los aprendices no están fijos en una localización o un tiempo determinados, aprenden en todos los contextos, en cualquier momento del día, a lo largo de todas las etapas de su ciclo vital.

En consecuencia, el contexto de aprendizaje del alumnado no se confina en un espacio físico como ocurría con la escuela del siglo XIX. Por el contrario, se construye a través de la interacción con el conocimiento y con otros aprendices a través de los medios de comunicación electrónicos. Gracias a las TICs el alumnado puede aprender de sus compañeros, de sus familiares, de personas externas al aula, incluso de comunidades lejanas.

La importancia de las interacciones en los procesos de aprendizaje son temas ampliamente tratados desde la pedagogía. Freire, Dewey, Vygotski, Bruner, Rogoff o Wells, han hecho importantes aportaciones, defendiendo que *“los contextos que permiten diversidad de interacciones entre niños y niñas y adultos favorecen el desarrollo y el éxito de los escolares, en mayor medida que aquellos en los que la interacción se reduce a la relación profesor-alumno”* (Aparici :2010:225).

La Realidad Aumentada es una tecnología que ofrece un gran potencial en cuanto a las prácticas de mobile-learning ya que por definición requiere de una combinación de elementos de hardware (cámara, procesador, sensores, GPS..) que se encuentran integrados en los dispositivos móviles. Por tanto, la mayoría de las aplicaciones de RA son compatibles con smartphones y tablets, dispositivos accesibles para el alumnado y comúnmente utilizados en todos los ámbitos de su vida diaria.

Podemos imaginar algunos usos de la RA en procesos de aprendizaje m-learning, donde el contexto de aprendizaje queda redefinido:

- Transmisión de información, contenidos y ejemplos visuales al alumnado sin presencia física del profesor. Potencial por tanto para integrarse en el diseño de formaciones e-learning o blended-learning. Podría apoyar modelos como la “flipped classroom” en la que se invierte el esquema explicación en clase y deberes en casa. Por el contrario, el alumn@ descubre fuera del aula los contenidos que hasta ahora recibía en forma de exposición magistral, mientras que el tiempo de interacción con los compañeros y el profesorado en el centro escolar se dedica a resolver dudas, socializar y trabajar en equipo.
- Aprendizajes significativos en contextos reales fuera del aula. Gracias a la realidad aumentada y a la geolocalización se puede traer a la localización del alumnado información virtual que añade información a la experiencia que está viviendo. Mediante sus dispositivos móviles los aprendices

podrían descubrir la historia, el arte, la literatura... relacionada con el entorno en el que viven o que están visitando.

- Aprendizaje a lo largo de la vida. La actualización de los conocimientos por parte de trabajadores y profesionales se facilita si se puede aprovechar el tiempo en desplazamientos de casa al trabajo

"Entre las principales ventajas que tienen los dispositivos móviles, respecto de los dispositivos de escritorio, está su portabilidad (tamaño y peso reducidos), autonomía (duración de la batería y la no indispensable necesidad de conectividad), ubicuidad y costo. Tal como menciona Hellers, las aplicaciones de m-learning permiten capturar pensamientos e ideas en el momento que se presentan, al brindar nuevas alternativas para dar clases y aprender. Es aquí donde se aprovecha el contexto donde se encuentra el alumno de m-learning". Ne-cuzzi:2013:79

3.2. ANALISIS DE LA RA DESDE EL PUNTO DE VISTA COMUNICATIVO

La tecnología de la RA se puede aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin modificar las prácticas comunicativas que imperan en el aula tradicional basadas en la transmisión y reproducción del conocimiento. Un libro de texto enriquecido con contenidos multimedia o tridimensionales gracias a la RA, puede ser una nueva experiencia de aprendizaje, más motivadora para el alumno nativo digital –según la definición de Marc Prensky - y en la cual preste mayor atención, aunque no por ello deja de ser el receptor en un proceso unidireccional de la información, como en el modelo funcionalista de comunicación, en el que reproduce el itinerario trazado por los diseñadores.

Sin embargo, ya supone una fuente alternativa al docente, una perspectiva alternativa. Es importante señalar que con la RA se rompe la sincronidad de la transmisión de la información. Si bien el alumn@ sigue actuando como receptor, tiene la autonomía de activar los materiales e interactuar con ellos el tiempo que quiera, en el contexto que quiera, obteniendo una experiencia educativa en la que tiene más responsabilidad sobre su propio aprendizaje que cuando está escuchando la explicación del docente al mismo ritmo que el resto de sus compañeros.

No obstante, la tecnología de la RA ofrece otras posibilidades en las que el alumno puede ser emisor, además de receptor de mensajes. La RA no es una herramienta de la web 2.0., pero el uso que se hace de ella puede convertir a cualquier ciudadano en un medio de comunicación o hacerle participar en un proceso de creación de inteligencia colectiva. Por ejemplo, gracias a la RA por geoposicionamiento, se pueden preparar rutas guiadas para visitar una ciudad con contenido enriquecido de explicaciones multimedia. Si el alumn@ o la clase participan en un proyecto de creación de RA, en el que tengan que investigar sobre los principales monumentos y preparar una guía para su ciudad, están siendo "receptores críticos" de la información que encuentran sobre la misma y "emisores creativos" de la información que consideran más relevante, eligiendo un formato multimedia adecuado, y produciendo un material que podrá ser utilizado fuera del entorno escolar por cualquier habitante o turista. El alumno deja de ser receptor para ser "prosumer" (productor y consumidor de información).

Usada de este modo, sí podemos decir que la RA está siendo utilizada en un modelo EMEREC de comunicación, según la teoría de Jean Cloutier de 1973 y revisada en 2001. En este ejemplo la RA y los dispositivos móviles y electrónicos son el "medio" que facilita "crear, negociar, divulgar, y conservar toda la información" (Aparici, R.: 2010:42), a través de un lenguaje enriquecido que puede ser auditivo, escrito y/o visual.

Teniendo en cuenta lo explicado anteriormente uno de los criterios para analizar la aplicación de la RA en una actividad didáctica desde el punto de vista comunicativo será:

- ¿Quién/es crea/n los contenidos virtuales que se incluirán en la experiencia RA?
- ¿Quién/es programa/n o configura/n la experiencia RA para vincular el contenido virtual al contexto real?
- ¿Quién/es visualiza/n o reproduce/n la realidad mixta que proporciona la tecnología RA?
- ¿El alumno está actuando como emisor (publicador de RA) o como receptor (visualiza RA)?
- En el caso de que sólo se trabaje con RA en la fase de visualización. ¿Se está utilizando únicamente para transmitir información al alumn@?, ¿o en el transcurso de la actividad éste puede completar el contenido, reeditararlo, divulgarlo, o transformarlo en otra cosa?

Por otro lado el rol de profesorado y alumnado también puede afectar a las relaciones de poder en el aula. Las TICs permiten repensar los roles que critica Kaplun (en Aparici, 2010:14) en los métodos docentes de la sociedad fordista en la que:

- *“El profesor es quien educa, quien habla, quien prescribe, tipifica, pone reglas, escoge el contenido de los programas, es quien sabe, es el sujeto activo.”*
- *“El alumno es el que no sabe, el objeto del proceso, es pasivo, es quien escucha, obedece, sigue la prescripción, recibe información en forma de depósito.”*

En esta investigación podremos analizar si la RA se utiliza para reforzar estos roles o por el contrario, esta tecnología se está utilizando para empoderar al alumn@ y favorecer un clima de aprendizaje donde la relación entre los miembros de la comunidad educativa es horizontal.

3.3. ANALISIS DE LA RA DESDE LAS TEORIAS DEL APRENDIZAJE

3.3.1. Teorías del aprendizaje clásicas, revisiones y nuevas propuestas.

Las teorías del aprendizaje intentan evidenciar cómo las personas aprenden. Driscoll (2000, en Aparici:2010:79) define aprendizaje como *“un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial... [que] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo.”* Existen distintas teorías del aprendizaje que se diferencian en el modo de entender los modos por los cuales las personas consiguen llegar al estado de conocimiento.

Las teorías de aprendizaje clásicas, formuladas antes del uso de las nuevas tecnologías eran conductismo, cognitvismo y constructivismo. También destacaban el humanismo y las teorías sociales del aprendizaje. Actualmente el foco se sitúa en el conectivismo y en la neuroeducación. A continuación se expone una breve definición de todas ellas y una explicación de las consecuencias de estas aproximaciones para el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El conductismo se caracteriza por aceptar que no es posible entender cómo se produce el conocimiento en el interior de una persona (teoría de la caja negra), pero que se puede observar si el sujeto ha aprendido mediante la observación de cambios simples en el comportamiento, como la respuesta (output) a estímulos específicos (inputs). Asimismo se puede entrenar a cualquier persona para que modifique su comportamiento (conducta) con un sistema de recompensas y castigos.

Cuando se enfoca una actividad didáctica desde esta teoría, toman especial importancia los métodos de evaluación que permiten comprobar si el alumno ha incorporado el conocimiento mediante su velocidad de respuesta a las preguntas sobre el contenido que previamente no debía conocer, y en ocasiones, aportando un feedback sobre sus acciones (refuerzo positivo o negativo).

El cognitvismo entiende el aprendizaje como un proceso casi informático en el que el conocimiento es como una representación simbólica archivable en el cerebro. Cuando el sujeto procesa información, ésta es gestionada por la memoria a corto plazo y codificado para su recuperación a largo plazo. Por tanto, mediante la atención y la repetición, se consigue la memorización y la adquisición de conocimiento durable en el tiempo. La división de un programa didáctico en un proceso de adquisición de contenidos lineal y de dificultad progresiva, facilita las relaciones entre conceptos y su codificación.

El constructivismo, en cambio, defiende que el aprendizaje se crea mediante la experimentación. Es en el proceso en el cual el cerebro intenta comprender las vivencias del sujeto, cuando se están creando significados y se produce un cambio duradero (emocional, mental, fisiológico...) en el mismo, lo que Discroll define como aprendizaje. Además en esta perspectiva, las personas no son contenedores de un conocimiento que queda fuera de ellos y que hay que facilitarles, sino que cada persona aprende a lo largo de la vida, un proceso caótico y complejo (Siemens, en Aparici:2010.80).

Por tanto, en un proceso pedagógico se aborda desde esta perspectiva, debe intentarse que el aprendiz tenga una experiencia vital relacionada con el objeto del conocimiento. Se relaciona por tanto con la realización de actividades prácticas, sensoriales o simulaciones de resolución de problemas o situaciones reales.

Para el humanismo, no es el descubrimiento el que lleva al conocimiento, sino el propio interés personal del estudiante por aprender cómo alcanzar sus objetivos y/o desarrollar su potencial. Por tanto, en el proceso educativo es necesario proporcionar al estudiante la libertad suficiente para que pueda desarrollar fijar sus metas de aprendizaje y desarrollar sus intereses. Este tipo de teoría es muy utilizada en el coaching. El contrato de aprendizaje o la libre elección de proyectos de investigación son metodologías compatibles con esta aproximación.

Estas teorías de aprendizaje clásicas están siendo revisadas a medida que se avanza en el conocimiento del funcionamiento del cerebro. La neuroeducación es la disciplina que se encarga de estudiar esta intersección entre neurociencia y educación para establecer cuáles son las características que favorecen el aprendizaje de los individuos. Esta aproximación plantea ahora la importancia de la emoción en el proceso de aprendizaje. Según Francisco Mora, catedrático en la universidad de Oxford y autor del libro "Neuroeducación: *sólo puede ser aprendido aquello que te dice algo, que llama la atención y genera emoción, aquello que es diferente y que sale de la monotonía*". Sin emoción, no hay curiosidad, no hay atención, no hay aprendizaje, no hay memoria.

Todas estas teorías explicadas hasta aquí se enfocan en que el aprendizaje ocurre dentro de una persona, pero no abordan como ocurre el aprendizaje en los grupos o cuál es su interrelación con la tecnología.

Las teorías sociales del aprendizaje se basan en que las personas aprenden de los demás, gracias a la observación e imitación de esos modelos. En este caso toma especial importancia el contexto de enseñanza-aprendizaje, que debe incluir la posibilidad de participar en prácticas socioculturales con una variedad de agentes que proporcionen experiencias y modelos válidos.

Sin embargo Siemens plantea en su teoría del "conectivismo" que el aprendizaje no se adquiere y reside dentro de la persona, sino que ésta no es más que un nodo en una red de conocimiento que incluye a toda la sociedad, las nuevas tecnologías y los medios de comunicación. El conocimiento es tan amplio y su vida media tan corta, que *"ya no es posible experimentar personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar."* (Siemens, en Aparici: 2010:82), así que necesitamos generar conexiones con otras personas y/o fuentes de información para poder sumar las experiencias del conjunto y tomar decisiones en un contexto caótico. Es lo que Jenkins (2008) denomina inteligencia colectiva: la gente aprovecha sus conocimientos individuales en pro de metas y objetivos compartidos.

Para Siemens el aprendizaje no es un cambio en el individuo (de hecho puede residir en dispositivos no humanos), sino el proceso que conecta fuentes de información especializada, sabe seleccionar cuál es la información relevante y hace inferencias a partir de débiles contactos con muchas fuentes de información. Por consiguiente, la definición de conocimiento no es más que la red que comienza con las experiencias del individuo y lo conecta a otros individuos, organizaciones e instituciones y que lo retroalimentan.

Por tanto, el diseño de una experiencia de enseñanza-aprendizaje según este modelo debe facilitar la creación de conexiones entre individuos y conocimiento utilizando metodologías de trabajo colaborativo o participando en redes de trabajo que sobrepasen los muros del aula, o que incluyan agentes de la sociedad con el conocimiento o la experiencia pertinente sobre el objeto que buscamos enseñar / aprender.

En el siguiente cuadro se destacan los elementos enfatizados por cada una de las teorías de aprendizaje expuestas:

TEORIA DEL APRENDIZAJE	ELEMENTOS DISTINTIVOS
------------------------	-----------------------

Conductismo	Normas, premio, castigo
Cognitivismo	Repetir, Atención,
Constructivismo	Descubrir, Participar, Experimentar, Seleccionar
Humanismo	Libertad, potencial individual, valores personales, motivación
Neuroeducación	Emoción, Curiosidad, Atención, Motivación
Aprendizaje social	Observación, imitación, modelaje
Conectivismo	Conexiones, contactos, inteligencia colectiva

TABLA 9. ELEMENTOS DISTINTIVOS DE LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE. CREACIÓN PROPIA.

En resumen, para entender el uso de la RA en educación, puede ser interesante analizar si éste se relaciona directamente con alguna de las teorías de aprendizaje expuestas en este apartado o si por el contrario se trata de una tecnología flexible, que se adapta a todos ellos.

3.3.2. El cono del aprendizaje de Edgar Dale

Por último nos gustaría destacar la teoría del “cono de la experiencia” o “cono del aprendizaje” de Edgar Dale (1964).

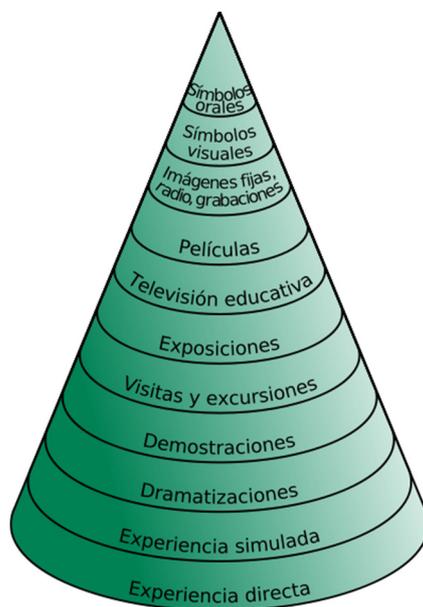


ILUSTRACIÓN 18. CONO DE LA EXPERIENCIA DE EDGAR DALE ORIGINAL. FUENTE: WIKIPEDIA.

Este cono representa la profundidad del aprendizaje que se consigue a través de distintos medios o acciones. En la cúspide del cono se encuentran los medios orales o verbales (descripciones verbales, escritas, etc) y a medida que se desciende y la base se ensancha, la profundidad del conocimiento es mayor, siendo la “experiencia directa”- es decir, realizar uno mismo la actividad que se pretende aprender-, el método más adecuado para retener lo aprendido durante más tiempo.

Su teoría indica que el conocimiento es más duradero cuando el alumno tiene un rol activo en el aprendizaje. “Decir” y “Hacer” son acciones más ponentes que “leer”, “oír” o “ver”. Por tanto, según Dale la comunicación

con el entorno, la creación y la participación en la experiencia son estrategias de aprendizaje más efectivas que las lecturas o las clases magistrales, en las que el alumnado tiene un rol más pasivo.

La Realidad Aumentada puede servir para crear actividades de naturaleza verbal, visual, participativa y de simulación. En la parte experimental intentaremos abordar si existe algún tipo de prácticas dominantes dentro de esta clasificación.



TABLA 10. CONO DEL APRENDIZAJE. FUENTE: [HTTPS://JOSECHUFERRERAS.WORDPRESS.COM/2015/03/15/EL-CONO-DEL-APRENDIZAJE-O-DE-LA-EXPERIENCIA/](https://josechuferreras.wordpress.com/2015/03/15/el-cono-del-aprendizaje-o-de-la-experiencia/)

3.4. ANALISIS DE LA RA DESDE LOS ENFOQUES CURRICULARES

La presente investigación propone analizar la utilización de la RA en educación m-learning siguiendo la clasificación que Fueyo Gutiérrez, A., y Rodríguez-Hoyos, C. (2012) proponen para en análisis de experiencias y materiales e-learning. Estos autores proponen cuatro modelos curriculares:

En primer lugar, un **enfoque técnico**, en el cual el proceso de E-A se reduce al contenido, las nuevas tecnologías son usadas como transmisores de conocimiento validado a un alumno estándar, y la evaluación sirve de herramienta de control sobre la eficacia del aprendizaje.

En general la teoría del aprendizaje subyacente es “la psicología conductista skinneriana: objetivos instructivos claramente definidos, división en pequeños pasos, permitir a los alumnos avanzar a su propio ritmo y programar cuidadosamente la secuencia instructiva, etc”. (Fueyo Gutiérrez, A., y Rodríguez-Hoyos, C.:2012:16). Aunque también incorporan aportaciones de las “corrientes cognitivas, del diseño instructivo y de las teorías del procesamiento de la información, como elementos que podrían garantizar una mejor adquisición de los aprendizajes.” (Fueyo Gutiérrez, A., y Rodríguez-Hoyos, C.:2012:16).

Es un proceso en el que el profesor de aula prácticamente podría desaparecer si el material utilizado estuviera diseñado por técnicos de forma que se guíen y evalúen todas las fases del aprendizaje. En el caso de la RA, es posible preparar recursos didácticos que interactúen con el alumnado, aportándole un feedback sobre sus acciones. Esta función se utiliza por ejemplo para evaluar al alumno o guiarle a través de una

serie de preguntas o retos que si resuelven correctamente les abren nuevos contenidos. En un escenario como ese, el alumno podría ser autónomo en una experiencia e-learning.

Sin embargo, las posibilidades de la RA se ven reducidas en este enfoque: el alumnado sólo puede “visualizar” el contenido previamente planificado. Por el contrario, el propio proceso de generación de contenidos multimedia y de programación de la experiencia didáctica de RA pueden plantearse como un problema a resolver en el trabajo colaborativo de la clase, o puede proponerse la tecnología de RA como un medio para resolver un problema presente en el entorno. El proceso es mucho más rico y permite implementar otros aprendizajes como el trabajo colaborativo, el desarrollo de competencias digitales, aprender a aprender... Estos usos apoyan los otros enfoques curriculares que se explican a continuación.

En segundo lugar, un **enfoque práctico**, en el que se considera que el profesor tiene el rol de adaptar el material y las estrategias de enseñanza al tipo de alumnado con el que trabaja, utilizando una variedad de canales por los que la información llega a los sujetos, según los objetivos de aprendizaje. En este enfoque, las nuevas tecnologías sirven para *“analizar la realidad en torno a problemas relevantes y (...) permiten aprender y utilizar sistemas de representación para desarrollar el pensamiento, resolver problemas, estudiar y relacionarse con el medio físico, social y cultural.”* (Fueyo Gutiérrez, A., y Rodríguez-Hoyos, C.:2012:19).

En tercer lugar, un **enfoque crítico**, en el que el objetivo es que el alumnado construya su conocimiento desde una acción y reflexión crítica respecto al contenido curricular tratado. Para ello, las actividades se extraen de la realidad y se enlazan con problemas de relevancia social. El diseño del currículo es abierto y flexible ya que se empodera al alumnado, siendo fundamental promover la participación y el compromiso en el proceso de enseñanza. En este enfoque, las nuevas tecnologías facilitan el trabajo colaborativo y la utilización de Internet como un medio de comunicación que permite comunicar con el resto de la sociedad y realizar acciones encaminadas a su mejora.

En último lugar, un **enfoque post-crítico**, cuestiona que el conocimiento esté sólo en determinados ámbitos institucionalizados que se sitúan por encima del alumnado en una relación de poder. Además, el currículo se suele relacionar con las relaciones de poder especialmente marcados por las diferencias de etnia, sexualidad y/o género. Las propuestas pedagógicas se organizan en torno a la reflexión y la puesta en común de los conocimientos, experiencias y aprendizajes de los propios participantes en una relación de poder horizontal. También se promueve el contacto con personas con experiencias vitales diversas, en ocasiones rompiendo las barreras geográficas, con las que se comparte el proceso de aprendizaje.

SEGUNDA PARTE: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO 4: METODOLOGIA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION

4.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La Realidad Aumentada es una tecnología que representa una innovación en la forma de comunicar contenidos, permitiendo añadir información virtual al contexto físico de la persona e interactuar con ella. Su implementación está en crecimiento gracias a la creciente disponibilidad de dispositivos móviles y wearable a costes reducidos. Su utilización se extiende a muchos sectores, especialmente el marketing, la publicidad y los videojuegos.

El informe del proyecto Horizon (Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., y Adams S :2012) seleccionó la Realidad Aumentada (RA) como una de las tecnologías que pueden apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación o la gestión de información y según los mismos autores su implantación podría generalizarse en el horizonte 2016-2017.

El uso de la RA en la educación es interesante porque influye positivamente en la motivación de los estudiantes (Cubillo,2014; Hornecker & Dunser, 2007), provocando *“interés que llevará a los alumnos a investigar, profundizar, analizar e invertir tiempo en aquello que les ha despertado dudas, interrogantes etc”* (Cubillo:2014:248). Además tiene un singular potencial para ayudar a la visualización de objetos tridimensionales en el entorno real, trabajar por geolocalización de contenidos, o realizar experimentos y entrenarse en procesos peligrosos o costosos.

Sin embargo, según una encuesta llevada a cabo en 2014 entre 42 profesores de diferentes centros de enseñanza en España (Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., y Colmenar Santos, A. (2014:249), el conocimiento sobre la RA es escaso entre el profesorado español. Mientras que el 92.85% ha utilizado TICs en su labor docente alguna vez (dispositivos móviles, pizarra digital, simuladores, recursos multimedia...), sólo el 7.14% de ellos han empleado en alguna ocasión la RA (no necesariamente en la docencia).

Los principales retos para para la utilización de la tecnología de la RA en el terreno educativo “se centran en la capacitación docente y el desarrollo de metodologías en los que se evidencie el potencial de esta tecnología para la docencia y el aprendizaje” (Durall, E., et al. :2012:16).

Por el momento, estamos en una fase en la que se están poniendo en práctica e investigando algunas propuestas educativas que incorporan la tecnología de RA. También se han encontrado trabajos con una visión holística (Prendes, 2015) que buscan establecer generalizaciones gracias al estudio de diversos casos. Sin embargo, las clasificaciones resultantes se centran en el tipo de aplicación “material” que se hace de la tecnología (libros RA, videojuegos, ghymkanas geolocalizadas...), más que en las metodologías o el rol del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tampoco se han identificado herramientas que faciliten al profesorado diseñar un tipo de actividad en base a sus propias necesidades.

4.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de investigación que guía este proyecto se formula como sigue:

¿Cómo se está integrando la tecnología de la realidad aumentada
al diseño de actividades didácticas en España?

Se plantean las siguientes preguntas para guiar la investigación:

- ¿Para qué se utiliza la RA en el proceso de E-A?
- ¿Cómo están diseñadas las actividades que la integran? ¿Con qué metodologías se relacionan?
- ¿Cómo afecta a los roles de profesorado y alumnado en el aula?

- ¿Qué valor añadido proporciona la RA al proceso de enseñanza-aprendizaje?

4.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general de este proyecto es profundizar en el conocimiento sobre la aplicación de la nueva tecnología de la Realidad Aumentada al campo de la educación mediante el análisis de actividades didácticas que la integran, llevadas a cabo en España en los últimos 3 años.

En consecuencia, los objetivos específicos de esta investigación son:

- Identificar los usos de la RA en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Analizar actividades didácticas que integren la tecnología de RA en España con criterios centrados en su diseño pedagógico y la metodología aplicada.
- Analizar los efectos del trabajo educativo con RA en los roles de profesorado y alumnado
- Identificar las aplicaciones didácticas específicas que se consiguen gracias a la integración de la RA en educación.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. Población objeto

En lo referente a la población y muestra elegida para la investigación se han tenido en cuenta las circunstancias y/o limitaciones que hayan podido darse en lo referente a tiempo, al acceso y a la viabilidad.

El estudio se propone analizar actividades didácticas que hagan uso de la tecnología de la RA y que se hayan llevado a cabo en España recientemente. Es casi imposible identificar y estimar el tamaño de la población dada su naturaleza. Además, la RA es una tecnología que en comparación con otras TICs es bastante desconocida y minoritaria en el mundo educativo.

En consecuencia se ha decidido limitar el campo de investigación a las actividades expuestas durante el congreso de referencia en España sobre la Realidad Aumentada aplicada a la educación: Las Jornadas de “Aumenta.me” de la Asociación Espiral, Educación y Tecnología². Estos encuentros se celebran desde el año 2012, congregando decenas de profesionales (docentes, investigadores, informáticos, empresas, asociaciones...) con el fin de compartir experiencias de investigación y divulgación acerca de la tecnología de la RA en el aula. Las ponencias y actividades expuestas están disponibles en Internet ofreciendo una población bastante pertinente y fuentes suficientes para desarrollar el proyecto de investigación. Además es sencillo identificar a los actores participantes en el proceso y establecer contacto con ell@s a través de las redes sociales y los espacios de comunicación electrónica.

4.4.2. Muestra intencional

² Espiral es un colectivo de profesorado, personas con formación técnica, investigadores, estudiantes y entidades, interesado en la promoción y la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la educación (TIC). Nace en 1989 como grupo de trabajo dentro de la Asociación de Técnicos de Informática (ATI) y desde 1993 es una asociación profesional independiente. Fuente: <http://ciberespiral.org/index.php/es/que-es-espiral/conocenos>

Se ha seleccionado como muestra las actividades expuestas durante las jornadas Auméntame 2015, celebradas el 9 de mayo del mismo año en Zaragoza, ya que ofrecen la información más actualizada, con las últimas actualizaciones y disponibilidades de software y hardware. A priori se trata de casos típicos de éxito en la integración de la RA a la educación.

El calendario de las jornadas incluía 16 conferencias (14 sobre RA y 2 sobre RV) y 4 talleres (2 sobre RA y 2 sobre RV), con la participación de un total de 30 conferenciantes.

En total se han identificado 47 actividades didácticas sobre Realidad Aumentada, incluyendo en ellas los talleres de RA sobre Chromville (que se ha vinculado a la conferencia C01) y de Espira (que se ha vinculado a la conferencia C04). El análisis se realizará en todas ellas para asegurar que el tamaño de la muestra es lo suficientemente amplio para encontrar diversos casos con características en común de forma que sea posible trabajar por inferencia.

Código de la conferencia	Título de la conferencia	Conferenciante	Perfil de conferenciante	Nº de actividades de RA explicadas
C01	"Aprendiendo a través de la creatividad"	Alba Escobar	Empresa (Chromville)	1
C02	"Jugar, Realidad Aumentada educativa"	Cynthia Gálvez, Rubén Béjar y Dorian Gálvez	Empresa (Jugar)	1
C03	"NeuroEducación: Realidad Virtual como un medio para incrementar la capacidad de concentración"	Esteban Anguita y Elena Olmos	Investigadores (LabHuman)	0
C04	"EspiRA, Realidad Aumentada Geolocalizada para Educación"	Raúl Reinoso, Juan Miguel Muñoz y Xavier Suñé	Miembros asociación (Espira)	1
C05	"Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada"	Ramón Fabregat, Silvia Baldiris, Hendrys Tobar-Muñoz y Jorge Bacca	Investigadores	5
C06	"All VR Education"	Alicia Cañellas	Empresa	0
C07	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"	Jesús Arbúes, Marina Masferrer y Enric Camacho	Docente y alumnado	9
C08	"MappRAton Aumentada"	Iban de la Horra y Sandra Macías Tapiá.	Docente y alumnado	6
C09	"Nandati"	Cristian Ruiz	Docente (Coordinador TIC)	7
C10	"Memorias para el futuro en Realidad Aumentada"	Aura. P. Pérez	Investigadora	3
C11	"Realidad Aumentada en infantil"	Salomé Recio	Docente e investigadora	4
C12	"Proyecto: La vuelta al mundo de Willy Fog"	Catalina Navarro Guillermo	Docente	1
C13	"Aulas de Realidad Aumentada: RA en primaria"	Rafael Pérez Martínez/ M ^o Carmen Montoya Martínez	Docente	5
C14	"QuisEstQuis by illARgonauta"	Francesc Nadal	Docente	2

C15	"RGB-D en Formación Profesional"	Bernat Llopis y Loli Iborra	Docente	1
C16	"Emigrando entre mares"	Agapito Muñiz y Sonia Vivero	Docente	1
			TOTAL	47

TABLA 11. LISTADO DE CONFERENCIAS JORNADAS AUMENTAME 2015

4.4.3. Representatividad de la muestra

El número de casos identificados se considera suficientemente amplio. Teniendo en cuenta que los organizadores de las Jornadas han realizado una selección entre las propuestas que han recibido con el fin de aportar una visión variada. Se prevé que en el conjunto estarán incluidos suficientes casos con condiciones similares y grupos de actividades opuestos entre sí, para analizar su relación con las variables estudiadas.

A continuación se explican en detalle las características de la muestra:

La muestra incluye actividades didácticas celebradas en 8 ciudades españolas durante los cursos 2012/13 a 2014/2015. A continuación el descriptivo del número de actividades por ciudad:

Barcelona: 9
 Girona: 7
 La Coruña: 1
 Madrid: 3
 Murcia: 10
 Valencia: 1
 Valladolid: 9
 Zaragoza: 10

Las actividades analizadas se han desarrollado en distintos contextos, incluyendo talleres de muestra desarrollados durante las propias conferencias. Podríamos diferenciar dos grandes grupos:

- 41 Actividades de aprendizaje formal, celebradas en centros educativos de distintas etapas educativas.
- 6 Actividades de aprendizaje informal. En este grupo se incluirían actividades demostración en las propias jornadas Aumentame u en otros congresos (ej. SIMO Educación – actividad nº 33) o actividades extraescolares.

Entre los centros educativos participantes, 7 eran instituciones educativas públicas; 5 concertadas y 2 privadas. El 47% de las actividades han sido realizadas en centros públicos, el 25% en concertados y en 17% en privados.

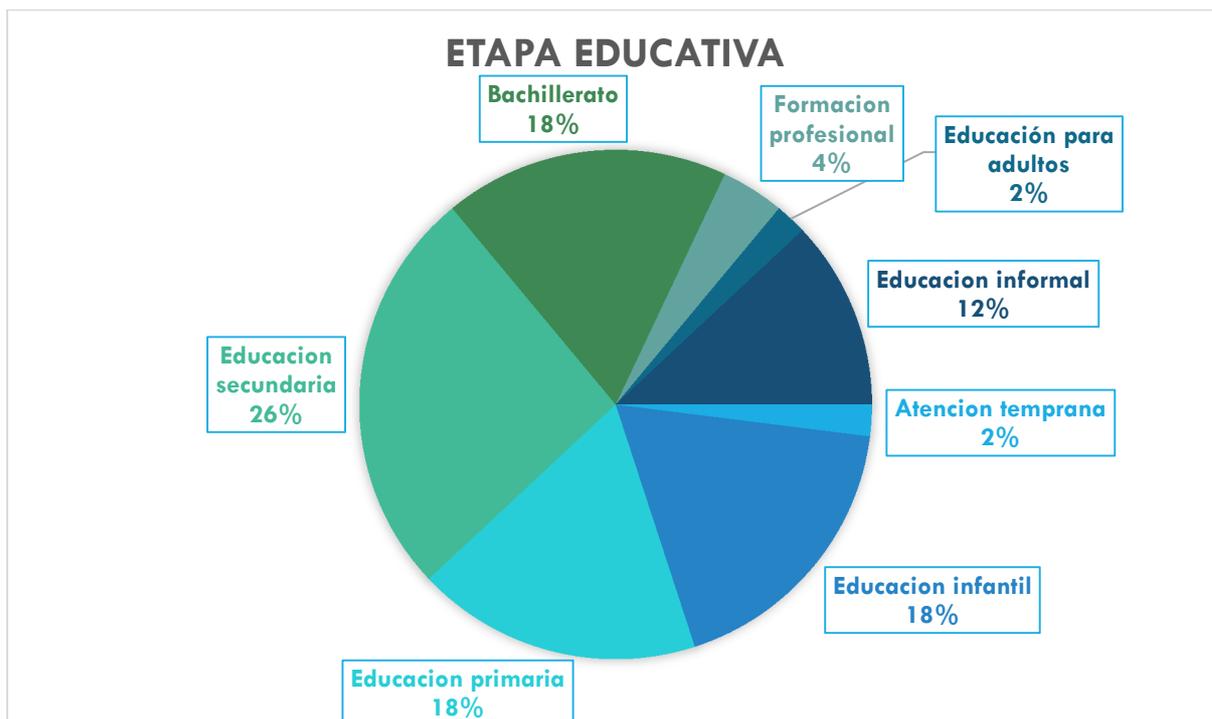
En la muestra se abordan actividades didácticas realizadas en todas las etapas educativas, desde la atención temprana a la formación de profesorado. Se han contabilizado un total de 50 casos ya que algunas actividades se han llevado a cabo con alumnado de dos etapas educativas (p.ej. secundaria y bachillerato).

Actividades en etapa educativa	Nº Casos	%
Atención temprana	1	2,0%
Educación infantil	9	18,0%
Educación primaria	9	18,0%
Educación secundaria	13	26,0%
Bachillerato	9	18,0%
Formación profesional	2	4,0%
Educación para adultos	1	2,0%
Educación informal	6	12,0%
totales	50	100,0%

TABLA 12. CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ANALIZADA SEGÚN ETAPAS EDUCATIVAS

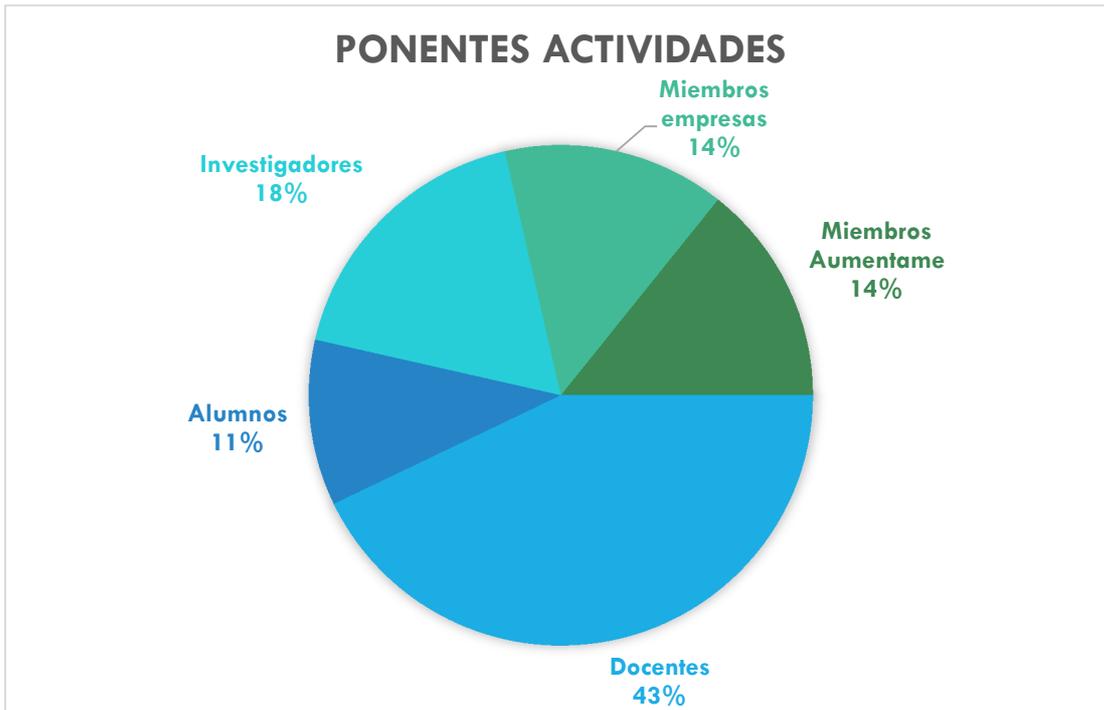
La mayor representación es la etapa de Educación Secundaria (26% de los casos) seguida de Bachillerato, Educación Primaria y Educación Infantil (todas ellas con el 18% de los casos cada etapa). También se han identificado algunos casos en formación profesional (4%), educación de adultos (2%) y atención temprana (2%). Por otro lado, se han agrupado en la misma categoría todas las experiencias de enseñanza-aprendizaje en contextos informales (12%) que incluyen actividades o juegos extraescolares y demostraciones en congresos y jornadas de divulgación para la formación del profesorado.

Es interesante destacar que 2 de las actividades se llevaron a cabo con alumnado de necesidades educativas especiales (fichas nº2-deficiencia mental media y nº4-deficit de atención). En la muestra existen varios conferenciantes aportando su visión para una misma etapa educativa, especialmente en las etapas de educación formal (80% de la muestra).

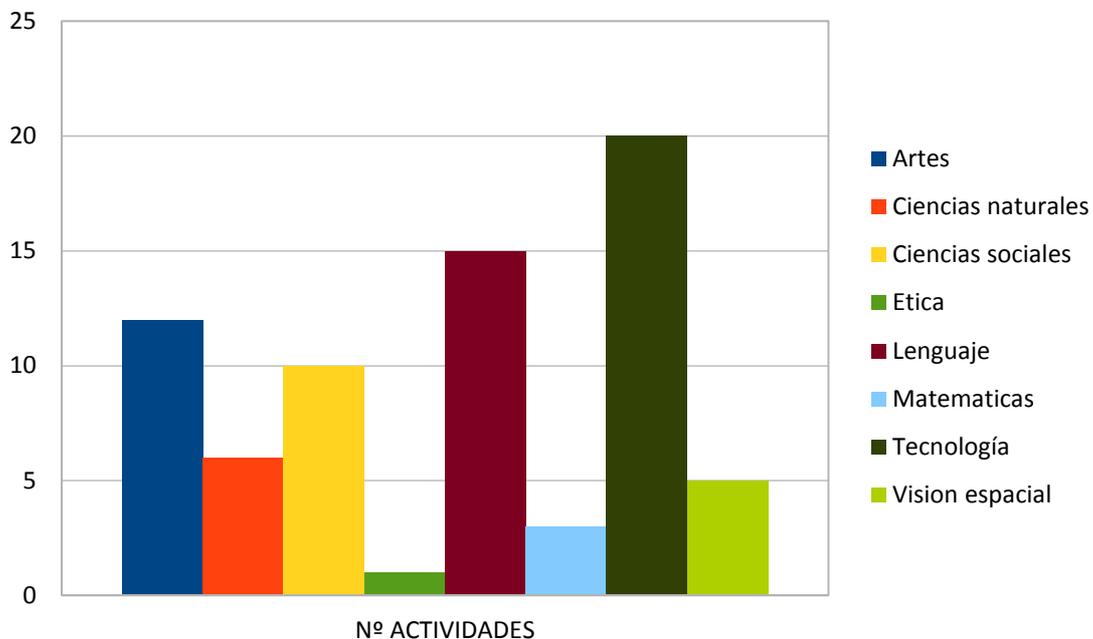


Los diversos actores que participan en las actividades de RA en educación quedan representados por profesores de distintas etapas educativas, coordinadores TIC, empresas desarrolladoras de aplicaciones y contenidos de RA, investigadores, y alumnado. Estos grupos están representados de manera desigual siguiendo las siguientes proporciones:

- Docentes: 12
- Alumnos: 3
- Investigadores en RA: 5
- Empresas / Desarrolladores RA: 4
- Miembros de Grupo de Trabajo AumentaME: 4



Además, las actividades se pueden incluir en distintas áreas de conocimiento. La representatividad de la muestra es desigual respecto a esta variable, por lo que las características de la asignatura pueden condicionar los objetivos didácticos y el uso que se hace de la tecnología de RA. En el siguiente gráfico se muestran el nº de casos en los que se ha identificado que el contenido de la actividad estaba relacionado con cada área del conocimiento. Si una actividad estaba fuertemente relacionada con varias áreas se han contabilizado varias veces.



En conclusión, la diversidad en la naturaleza de las actividades presentadas, la procedencia de los ponentes, su tipo de perfil, el tipo de contexto en los que se han realizado las actividades, las etapas educativas correspondientes y las áreas de conocimiento relacionadas... ofrecen un abanico lo suficientemente amplio para identificar características y relaciones entre las variables de estudio.

Sin embargo la muestra no es homogénea. Es necesario tener en cuenta que el número de actividades expuestas por ponente es desigual y que pueden producir desajustes en un estudio únicamente estadístico. Se descarta la reducción de la muestra porque antes de aplicar las técnicas de investigación es imposible prever los criterios adecuados de selección para este fin.

4.5. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Este proyecto se enmarca en el paradigma interpretativista de investigación social y abarca con un carácter holístico las aplicaciones de la tecnología de la RA al diseño de actividades didácticas. Se trabaja desde estrategias de la investigación etnográfica, ya que el objeto de estudio es un campo muy nuevo a explorar y no se conocen en el inicio de la del proyecto los resultados que se van a obtener.

El proceso de investigación se basa en el razonamiento inductivo. Las conclusiones se obtienen mediante la observación repetida de casos particulares, que al ser analizados entre sí permiten descubrir relaciones y conceptos generalizables dentro de estos.

El método de investigación que más se adecúa a las características de la muestra es el estudio de casos múltiple. Según Yacuzzi: 2005:6 *“El estudio de casos es particularmente válido cuando “se presentan preguntas del tipo “cómo” y “por qué”, cuando el investigador tiene poco control sobre los acontecimientos y cuando el tema es contemporáneo.”*

El análisis se realizará mediante inferencia lógica, no por inferencia estadística. Es necesario tener en cuenta que la muestra no es homogénea y que pueden producir desajustes en un estudio únicamente estadístico. Por tanto la relevancia de las generalizaciones proviene de grado de lógica entre el nexo de dos características (Mitchell, 1983) fundamentada en el marco teórico explicativo usado como base para la observación. La perspectiva adoptada es la perspectiva-etic: existe una distancia entre el sujeto y el objeto de estudio.

El horizonte final es generar una teoría que sirva de guía para la acción en la integración de la tecnología de la RA a la educación, pero que se verá limitada a los casos estudiados. El estudio no pretende obtener resultados representativos de “poblaciones” más amplias.

El presente proyecto se construye con las directrices de lo que Feliz, T. (2008) denomina “Perspectiva de Investigación Abierta”.

“Por tanto, no nos preocupa si el planteamiento es cualitativo o cuantitativo, sino que sugerimos la utilización de las estrategias y de los instrumentos que resulten más apropiados y pertinentes a las preocupaciones de los equipos de investigación.”

La estrategia diseñada para cumplir los objetivos de la investigación es la siguiente:

- Investigar en la bibliografía científica sobre el estado de la cuestión acerca de la aplicación de la Realidad Aumentada a la educación y del análisis de materiales didácticos e-learning.
- Identificar en los espacios de comunicación electrónica un grupo representativo de profesores o actividades que puedan servir de comunidad de estudio. (Finalmente se seleccionó como campo de observación el congreso Aumentame 2015).
- Asistir a las jornadas Aumentame2015, establecer contacto con los profesores y conferenciantes participantes, registrar los resultados de la observación y las fuentes documentales pertinentes para profundizar en el tema.
- Realizar un análisis de contenidos sistematizado mediante el diseño de una ficha de observación que permita clasificar y comparar experiencias educativas con RA expuestas en la Jornada Aumentame 2015 en búsqueda de patrones que relacionen diversos tipos de información del mismo caso con alguna proposición teórica sobre los criterios pedagógicos.
- Analizar los datos, en búsqueda de similitudes y diferencias que permitan descubrir categorías de análisis comunes a varias actividades y pertinentes para el objeto de estudio.

- Clasificar de nuevo las actividades didácticas en función de estas categorías y utilizar técnicas de análisis cuantitativo para identificar la representatividad de los casos y analizar correlaciones entre variables mediante la comparación de matrices.
- Sintetizar los resultados obtenidos en un informe final y un instrumento visual.

Se ha estimado que la metodología más adecuada era trabajar con técnicas etnográficas del paradigma cualitativo como la observación, participante aunque principalmente no participante y el análisis comparativo. Se ha reducido el campo de observación a un número limitado de individuos que había que identificar y seleccionar intencionalmente, ya que según la encuesta anteriormente citada de Cubillo et al. (2014) el conocimiento de la tecnología de RA es muy bajo entre la población del profesorado español (sólo el 7.14% lo ha aplicado alguna vez y no necesariamente para la docencia). En consecuencia, un método de muestreo aleatorio conllevaría un tamaño de la muestra muy grande para encontrar casos representativos y este método de trabajo se descarta por falta de medios y cuestiones de calendario.

A través de la participación en las jornadas de Auméntame se pudo conseguir el testimonio de profesores, alumnos, investigadores y empresas del sector sobre el objeto de estudio, en suficiente cantidad y calidad para el análisis sobre el diseño de las actividades, que además eran consultables en Internet. Estas personas son los informantes a través de los cuales se han evaluado las actividades, ya que no ha sido posible participar directamente más que en dos talleres celebrados durante las jornadas.

En cierto modo, el hecho de analizar las ponencias de los conferenciantes, ha sustituido la preparación de entrevistas en profundidad a una muestra de los participantes, con una ventaja para la investigación: se han podido analizar un número mayor de casos en el mismo tiempo y el tipo de información recolectada es similar a la que se podría haber obtenido por medio de entrevistas. Para precisar algún matiz se ha preguntado a través de email o de redes sociales a algunos conferenciantes. La información obtenida por este medio ha sido suficiente para responder a las preguntas de investigación, y su análisis ha requerido más tiempo de lo previsto en el calendario.

Por otro lado, también ha sido un método de recolección de datos más apropiado que un cuestionario o encuesta autocumplimentada. Las variables de análisis están basadas en un marco teórico de carácter científico. Aplicar la encuesta a sujetos no familiarizados con estas categorías implicaría una multiplicación exponencial de los ítems del cuestionario para facilitar su comprensión. El resultado serían cuestionarios demasiado largos para los encuestados y difíciles de validar.

En el análisis se han empleado procedimientos propios de los paradigmas de investigación cuantitativa y cualitativa:

- Del paradigma cuantitativo:
 - Establecer a priori ciertas categorías / ítems para guiar el análisis en base al marco teórico de referencia con el objetivo de guiar el proceso de observación estructurada hacia un análisis de forma que los resultados sean comparables entre sí.
 - Prima la perspectiva —etic en la investigación. Existe una distancia entre el sujeto que observa y el objeto de estudio, al filtrar los resultados en base a un constructo teórico abstracto. Es el investigador quien clasifica las prácticas docentes en las categorías de análisis.
- Del paradigma cualitativo:
 - El proceso de investigación se entiende como flexible y abierto, de forma que también se recogen los datos relevantes no previstos al inicio de la investigación.
 - Los resultados se analizan por inferencia lógica, no inferencia estadística.

Esta estrategia ha resultado ser lo suficientemente extensiva para responder las preguntas de investigación sobre cómo se está integrando la tecnología de RA a la educación. Se podría haber complementado con una articulación con otras técnicas como el grupo de discusión que podrían haber dado respuesta a “por qué” se está dando así el proceso. Sin embargo, hubiera sido necesario un periodo más largo de desarrollo del proyecto. Es una vía que puede explorarse en futuras líneas de investigación.

4.6. RECOGIDA DE DATOS

4.6.1. Selección de fuentes

Los resultados de la investigación se basan en el análisis de fuentes secundarias. Exceptuando dos casos (fichas nº1 y nº3) no se ha observado directamente el uso de la RA en educación. Se trabaja con el testimonio de informadores (profesores, alumnos, coordinadores TIC, investigadores) que sí que han formado parte de la actividad y que explican estas experiencias en las ponencias de las jornadas Auméntame 2015, a una audiencia principalmente formada por otros docentes y algunas empresas y asociaciones.

Sus relatos se encuentran documentados en distintos medios que posteriormente son consultables para el análisis sistematizado. Las grabaciones de las conferencias están disponibles en el canal Youtube de la Asociación Espiral y las presentaciones en Slideshare. Además los propios informadores señalan en sus conferencias otras fuentes que permiten un análisis más en profundidad sobre dichas actividades, por ejemplo blogs, PLEs, páginas web, videos online, etc....

4.6.2. Investigación cualitativa

4.6.2.1. Observación estructurada no participante

La técnica utilizada para la recolección de datos es la observación estructurada no participante.

La observación sirve para familiarizarse con una situación o fenómeno determinado, describirlo y analizarlo con el fin de establecer una hipótesis coherente con el constructo teórico ya establecido. Se parte de la observación para descubrir una cierta regularidad y emitir por inducción una hipótesis. Según (Postic y De Ketele, 2000: 22-23) *“la técnica de observación es un procedimiento en tres fases: de identificación de hechos, de construcción de redes de relaciones entre ellos y de interpretación”*.

La observación estructurada es un método que facilita homogeneizar la toma de datos para poder establecer comparaciones basadas en observaciones uniformes. Es necesario el diseño de un instrumento (ficha o formulario de observación) para guiar la recogida de datos. Este análisis puede ser realizado por uno o varios investigadores o por los propios sujetos de estudio. En este caso es la propia investigadora quien realiza este proceso.

Se considera que esta investigación debe clasificarse como un caso de observación no participante indirecta. El investigador se limita a registrar la información que aparece ante él sin interacción ni implicación en el fenómeno. Se trata de obtener la mayor veracidad y objetividad posible. Además, la observación no se realiza sobre el terreno del aula³ en la que se están produciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se trabaja sobre el testimonio de los sujetos de estudio (conferenciantes de Auméntame 2015) sobre cómo han integrado la realidad aumentada en función de sus objetivos didácticos. La recogida de datos también utiliza otras fuentes secundarias como la publicación de los resultados de las actividades disponibles en Internet o de blog diarios de actividad de los profesores en los que cuelgan contenidos, herramientas y evidencias de los resultados obtenidos.

Diseño de la Ficha de Observación

La Ficha de Observación que se va a explicar a continuación es el instrumento diseñado para sistematizar la observación. Se trata de una ficha con una extensión de dos caras DIN A-4 imprimibles en un folio (recto –verso) por actividad. Es una ficha diseñada para ser rellenada por el investigador ya que incluye categorías de clasificación fuertemente ligadas a definiciones teóricas del marco de investigación. La unidad de análisis es la actividad didáctica.

³ Salvo la excepción de los talleres organizados en el propio congreso (fichas de observación nº 1 y nº3), pero que representan una proporción muy pequeña de la muestra por lo que no se considera relevante.

El diseño de la ficha está basado en la utilizada por Prendes, C (2015) -ver anexoA1- y que fue validada por juicio de expertos del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia. El fin de su investigación era también el análisis de actividades con RA. Sin embargo ha sido necesario rediseñarla y completarla con ítems del marco teórico de esta investigación que ayuden a clasificar la actividad dentro de los enfoques pedagógicos, las teorías de aprendizaje, las taxonomías de Bloom, y que califiquen el rol del profesorado y el alumnado en el proceso de comunicación. También se ha detallado con mayor precisión qué software y hardware han sido utilizados en cada fase del diseño de las experiencias RA.

De este modo la información extraída de las conferencias puede codificarse en categorías significativas para el posterior análisis de la investigación e integración de los casos particulares en una teoría general, a través de la búsqueda de relaciones entre temas y conceptos.

El diseño inicial de la ficha (ver anexo B) distingue 4 bloques de información claramente diferenciada:

- **Datos generales sobre la actividad didáctica con RA**, en el que se recogen los datos que permiten identificar la ficha, el nombre de la actividad, breve descripción, las fuentes de información disponibles y datos sobre el lugar y fechas de realización de la actividad. Asimismo se clasifica la actividad dentro de una etapa educativa y el/las áreas de conocimiento relacionadas.
- **Datos generales sobre la conferencia en la que se hace referencia a esta actividad**, en la que se hace mención a esta actividad, y por tanto sobre el informante participante en la actividad, así como la identificación de su perfil (profesor, alumno, empresa...) y sus datos de contacto.
- **Dimensiones pedagógicas de la actividad didáctica**, en el que se recogen datos que describen características del diseño pedagógico de la actividad (como el agrupamiento, la metodología, los niveles de las taxonomías de Bloom o del cono de Dale), características del diseño curricular en el que se inscribe la actividad (enfoque curricular, teoría del aprendizaje subyacente) y características sobre el rol de los distintos participantes en el proceso de E-A.
- **Análisis de la tecnología de RA utilizada**, en la que se identifican el tipo de RA usado en la actividad, las características del hardware y software empleados, así como el nivel de integración de esta tecnología en el currículo siguiendo el modelo de niveles SAMR.
- Finalmente se añade un apartado de **comentarios** en el que registrar aquellas observaciones cualitativas que no se hayan sabido incluir en la estructura prediseñada: citas textuales de los conferenciantes, notas sobre conversaciones con los informantes, reflexiones del investigador, etc...

El resultado es una ficha con una combinación de preguntas abiertas y cerradas. Estas últimas se basan en clasificaciones previamente definidas en el marco teórico que al aplicarse en la fase de observación facilitan el análisis posterior, permitiendo un tratamiento tanto cualitativo como cuantitativo, al mismo tiempo que permiten analizar un gran número de casos en poco tiempo. Sin embargo, como los resultados de esta primera fase eran imprevisibles en el momento del diseño de la actividad, cada pregunta se completó con un cuadro de observaciones / comentarios para poder incluir los matices necesarios.

Este instrumento no ha sido validado por juicio de expertos por falta de medios y de tiempo. Al ser el investigador el único en utilizar el instrumento la claridad en la redacción de la ficha no era imprescindible. Sin embargo, sí que se ha reflexionado sobre la validez de su diseño en la fase de realización de la observación. Mediante este procedimiento, que puede considerarse una prueba piloto aplicada a la totalidad de la muestra (47 actividades), se identificaron algunas simplificaciones y correcciones a realizar.

Análisis cualitativo de los resultados

Utilizando las anotaciones realizadas en el evento y analizando a posteriori las grabaciones de las conferencias de las jornadas Auméntame 2015 se procedió a rellenar las fichas de observación con la información procedente de estos discursos. No se llevó a cabo una transcripción textual debido al número de casos estudiados, pero se indican los vínculos URL donde se pueden consultar.

Por otro lado, la ficha sirve de guía de “codificación” sobre los temas y los conceptos que posteriormente se intentarán relacionar entre sí. La observación se realiza desde la perspectiva del investigador. El proceso de rellenar las fichas se realiza a través de Word y el resultado puede verse en el anexo D. En el análisis se procede a una clasificación por inferencia en las categorías de análisis, y se añaden los matices, precisiones, preguntas o justificaciones en las casillas de “comentarios” al lado de las fichas.

Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	El <u>alumn@</u> realiza acciones que son leídas por el programa y le devuelven un <u>feedback</u> .	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Presentar el objetivo de la actividad a realizar y retroalimentar el trabajo del <u>alumn@</u> . Captar su atención y evaluar su estado emocional.	
Rol del profesor en la actividad	Observar el comportamiento del alumno, adaptar las temáticas a sus necesidades, nivel y centros de interés para garantizar la motivación.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno	
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:	Estandarización de un material didáctico	
Teoría de aprendizaje subyacente:	<u>Neuroeducación</u> (aunque integra elementos que podrían considerarse propios del conductismo y el cognitivismo)	Comentarios:	Retroalimentación inmediata y refuerzo emocional cuando trabajan. (conductismo) Método repetitivo, con pausas. Proceso de dificultad creciente (cognitivismo) Contenido interesante para promover la motivación. Uso de la RA para captar la atención. (<u>Neuroeducación</u>)	

ILUSTRACIÓN 19. EXTRACTO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN Nº2 (ANEXO D)

A veces el discurso de los conferenciantes sobre su propia práctica (por ejemplo la metodología aplicada) y la forma en la que se han definido las categorías de análisis en el marco teórico (por ejemplo la definición dada a esa metodología) no coinciden. En ese caso el criterio de clasificación aplicado por el investigador es el del marco teórico, ya que en el discurso de los conferenciantes existe el sesgo de querer “vender” las bondades de la RA o de su colegio o su software empresa...

Para incluir cualquier información relacionada con preguntas de tipo cerrado que no tienen espacio o aquellas que se consideran relevantes y que pueden servir para desarrollar una explicación integrada está el apartado final que tiene una longitud ilimitada.

OTROS DATOS DE INTERES:
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Un aspecto que han detectado como positivo es la personalización del juego. Cada uno puede generar un personaje/avatar e introducirlo en el programa.</i> • <i>La RA frente a otros tipos de juego mantiene al <u>alumn@</u> como el centro de proceso y punto de referencia (aparece en la imagen gracias a la webcam), por lo que facilita su seguimiento por alumnado con discapacidad mental permitiendo terapias de trabajo individual más prolongadas.</i> • <i>Otro argumento repetitivo por el que usan RA es porque mejora la atención, base para la creación de nuevas conexiones neuronales.</i>

ILUSTRACIÓN 20. EXTRACTO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN Nº2 (ANEXO D)

Una vez que los conceptos y temas individuales se han identificado y fragmentado, se deben relacionar entre sí para poder elaborar una explicación integrada y tratar de dar sentido al fenómeno. Para ello se siguen dos fases (Fernández, 2006):

- Primero, el material se analiza, examina, y compara dentro de cada categoría.
- Luego el material se compara entre las diferentes categorías, buscando vínculos que puedan existir entre ellas.

Este análisis se realiza mediante técnicas cualitativas, pero también cuantitativas. El análisis de las respuestas obtenidas para una misma variable permite establecer una serie de nuevas categorías o de constructos abstractos fundamentados en los primeros resultados, posibilitando así el análisis estadístico de correlaciones entre variables al permitir la conversión de preguntas abiertas en preguntas cerradas como en el siguiente ejemplo:

Pregunta abierta en Ficha de Observación inicial (Anexo B)

Rol del profesor en la actividad	
Enfoque curricular	

ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE E-A.	
Principal rol del profesorado en la actividad	
<input type="checkbox"/>	Emisor
<input type="checkbox"/>	Curador
<input type="checkbox"/>	Creador
<input type="checkbox"/>	Mediador
<input type="checkbox"/>	Evaluador
<input type="checkbox"/>	Ninguno

Pregunta cerrada en Ficha de Observación Revisada (Anexo C)

ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE E-A.

Principal rol del profesorado en la actividad*

- Emisor
- Curador
- Creador
- Mediador
- Evaluador
- Ninguno

Principal rol del alumnado en el proceso de comunicación*

- Receptor pasivo
- Receptor crítico y emisor creativo

Otros actores incluidos en el proceso comunicativo*

- Compañeros de aula
- Alumnado de otros cursos / grupos
- Alumnado de otros centros educativos
- Familias
- Profesionales

Transformación de la ficha de observación en un formulario Google Docs.

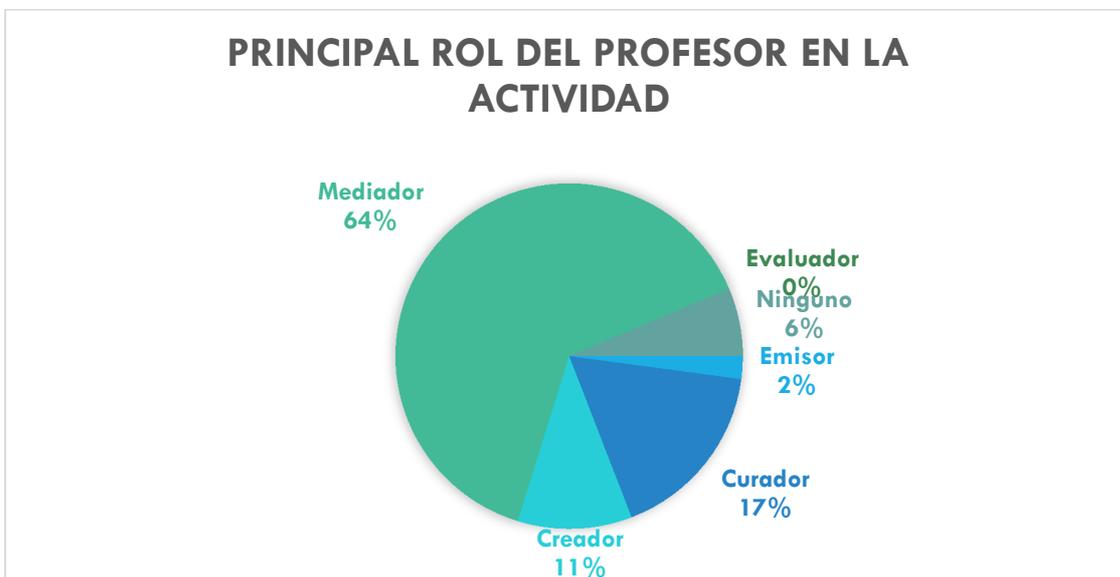
El resultado de la transformación de las preguntas abiertas de la ficha de observación inicial a nuevos ítems de análisis para preguntas cerradas se puede ver en el Anexo C. Esta ficha simplificada se transformó en un formulario de Google Docs formado únicamente por preguntas cerradas de respuesta única o multi-respuesta. La ficha de observación final engloba 3 familias o bloques de datos. La siguiente tabla sintetiza las 20 variables analizadas susceptibles de un análisis cuantitativo.

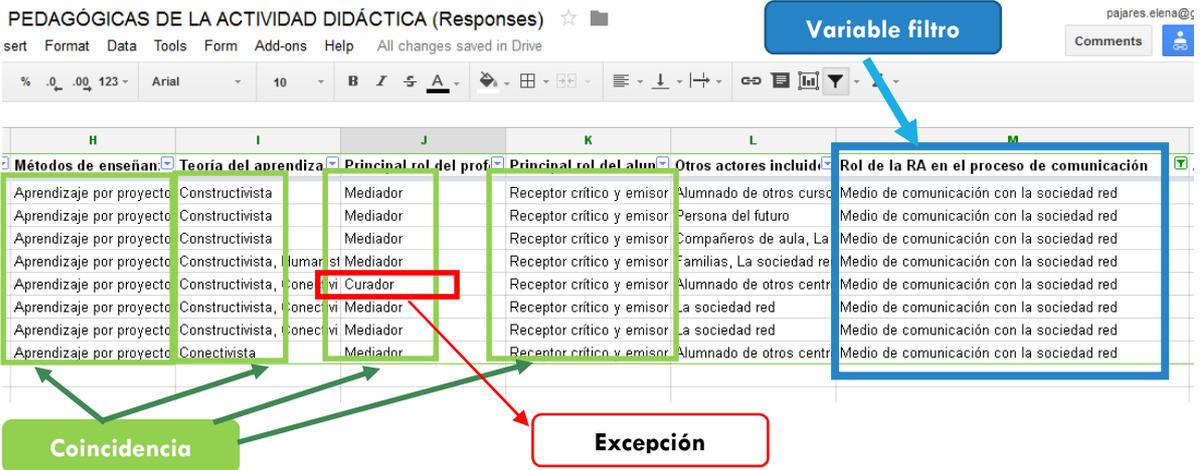
Estructura de la ficha de observación	Variables analizadas
Bloque I: Datos descriptivos de la actividad	1/Etapa educativa 2/Área del conocimiento relacionada con la asignatura
Bloque II: Dimensiones pedagógicas de la actividad didáctica	
Diseño de la actividad didáctica:	3/Agrupamiento del alumnado 4/ Nivel del cono de aprendizaje (E.Dale), 5/Principal objetivo de la actividad,

	6/Taxonomía de Bloom.
Diseño del curriculum en el que se integra la actividad:	7/Modalidad de enseñanza 8/Enfoque curricular 9/Métodos de enseñanza 10/ Teoría del aprendizaje subyacente
Rol de los participantes en el proceso de E-A	11/Rol del profesor en la actividad 12/Rol del alumnado 13/Otros actores participantes en el proceso de comunicación 14/Rol de la tecnología de RA en el proceso.
Bloque III: Análisis de la tecnología de RA utilizada	15/Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR) 16/Tipo de RA utilizado 17/Nivel de RA utilizado 18/Tipo de marcador.
Herramientas y usuarios en para la experiencia RA	19/Actores, 20/software y 30/hardware implicados en las fases del proceso de creación de RA.(creación de contenidos, programación de la experiencia, visualización de RA)

La información resultante de la observación sistematizada de las 47 fichas se procesa en primer lugar por medios cuantitativos. Las características de las muestra no permiten obtener resultados fiables por inferencia estadística, pero consideramos que el tamaño es suficientemente grande como para identificar si existen algunas tendencias claramente mayoritarias o claramente inexistentes en cada una de las variables de análisis. También permite evaluar la versatilidad o transversalidad de la tecnología si existen casos en todas las categorías previstas en el marco teórico.

Este procedimiento facilitó la posibilidad de un análisis comparativo de las variables dentro de cada categoría (mediante gráficos) y entre categorías (por matrices filtrando variables en la tabla Excel).





Los resultados obtenidos de este análisis sirven para:

- Identificar tendencias mayoritarias o inexistentes por cada variable
- Identificar relaciones entre variables
- Identificar casos excepcionales a la regla y poder profundizar en la explicación subyacente o el tipo de relación real entre las variables gracias a la información cualitativa ya recogida y el marco teórico.

Mediante este proceso el modelo explicativo empieza a tomar forma. El análisis completo por variables se encuentra en el Anexo E. Se decidió intentar sintetizar las relaciones en un diagrama o instrumento visual, similar a la rueda de la Pedagogía de Alain Carrington (Ilustración nº17), que ya integraba muchas de las variables de análisis sobre herramientas TIC aplicadas al diseño de actividades didácticas en educación.

En esta fase, según Fernández (2006): “el investigador debe buscar casos negativos, es decir, casos que no encajan en el modelo. Los casos negativos niegan partes del modelo o sugieren conexiones que necesitan hacerse. En cualquier caso los casos negativos deben acomodarse”.

A partir de ese modelo conocido, se fueron integrando las variables y modificando la forma del diagrama para acomodar las relaciones más significativas. El resultado puede verse en el apartado 5.1. de la presente investigación.

4.7. FASES, ESTRUCTURA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El siguiente cronograma sitúa las fases previstas en el proyecto y su temporalización:

FASES /CALENDARIO	01/15	02/15	03/15	04/15	05/15	06/15	07/15	08/15	09/15	10/15
Diseño de la investigación		←→								
Estado de la cuestión y marco teórico		←→								

Participación en las Jornadas Auméntame 2015										
Diseño de la ficha de observación y prueba piloto										
Modificación de la ficha de observación y recogida de datos										
Análisis de los resultados de la observación										
Redacción del informe										
Correcciones y presentación final										
Presentación del proyecto										
Presentación final ante el tribunal										

CAPITULO 5: ANALISIS Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

5.1. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Este trabajo de investigación tiene como objetivo analizar cómo se está integrando la tecnología de la RA en el diseño actividades didácticas. En total se han analizado 47 actividades llevadas a cabo en España entre 2012 y 2015, expuestas en las Jornadas Auméntame 2015. Todas pertenecen a una modalidad de enseñanza presencial.

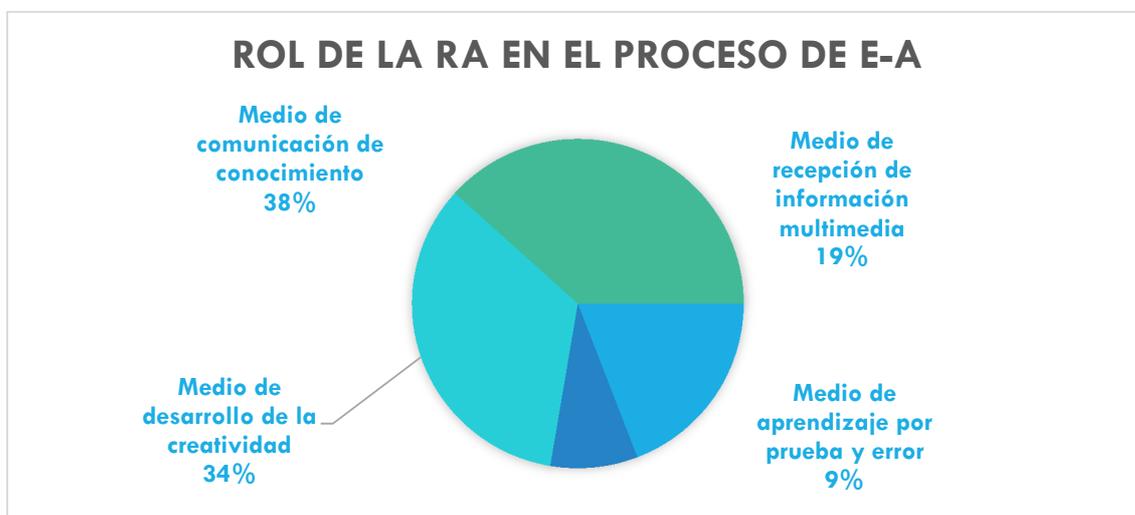
Los principales hallazgos obtenidos en la investigación se exponen en el siguiente informe que sigue una estructura basada en las preguntas de investigación expuestas en el apartado 4.3.

¿Para qué se utiliza la RA en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje?

A través del análisis comparativo de los casos estudiados se han detectado **cuatro usos principales de la RA por parte del alumnado:**

- **Medio de recepción de información multimedia.** La RA permite al alumnado acceder a un contenido didáctico que se le presenta en un lenguaje escrito, visual o auditivo o en una combinación de varios. Destaca especialmente la representación en tres dimensiones. En el caso de los libros de RA, los contenidos se enriquecen con nuevos lenguajes pero no pierden el carácter secuencial que proporciona el formato
- **Medio de aprendizaje por prueba y error.** Mediante la interacción que ofrecen algunas aplicaciones con RA, el alumnado puede recibir una retroalimentación inmediata sobre su acción. Esta característica es útil para el autoaprendizaje y también el entrenamiento de procesos prácticos mediante simulación.
- **Medio de desarrollo de la creatividad.** La RA permite fusionar mundo virtual y mundo físico, dando lugar a nuevas posibilidades de creación de historias, personajes, películas, vídeos, juegos y otros productos digitales con el fin de desarrollar la imaginación o de dar solución a un problema. En su realización se usan frecuentemente una variedad de herramientas TIC para combinar múltiples lenguajes.
- **Medio de comunicación de conocimiento.** La RA permite presentar los resultados del trabajo del alumnado en diferentes lenguajes y formatos (libros, aplicaciones web, rutas geolocalizadas, bancos de imágenes) cuyo contenido es consultable mediante conexión Internet. Esto permite invertir el rol del alumnado que se convierte en “profesor” para el aprendizaje de otros. El estudiante se responsabiliza de su aprendizaje al ser consciente de que cualquier persona con el software adecuado puede consultar la información que él/ella ha publicado.

En el grupo de actividades analizadas estos usos se han repetido con la siguiente frecuencia:

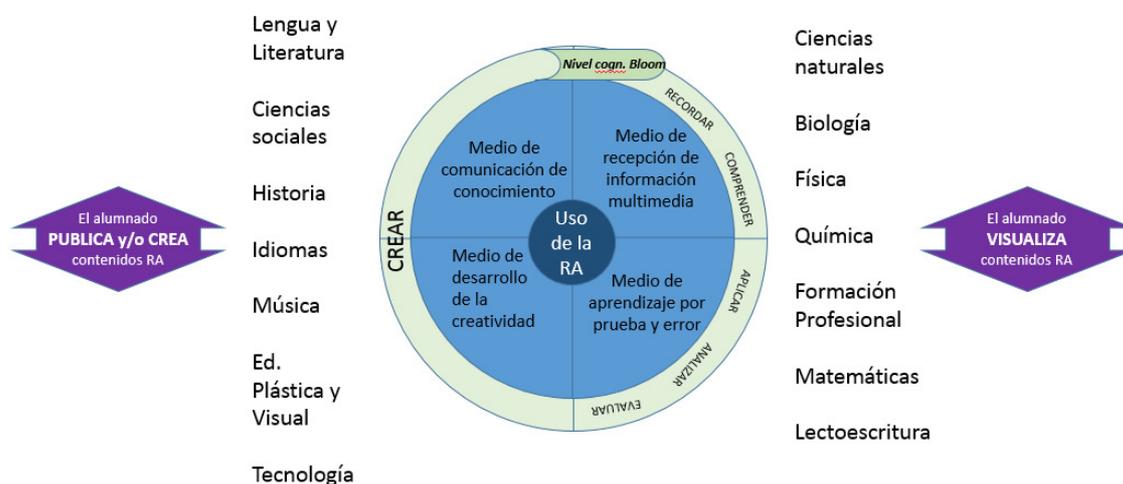


En la mayoría de actividades (38%) la RA sirve de un medio de comunicación de conocimiento en el aula o con la sociedad red. En una proporción casi similar (34%) la RA sirve como un medio de creación y desarrollo de la creatividad para el alumnado. Ambos usos, que en la práctica guardan muchas similitudes, conforman juntos el 72% de los casos.

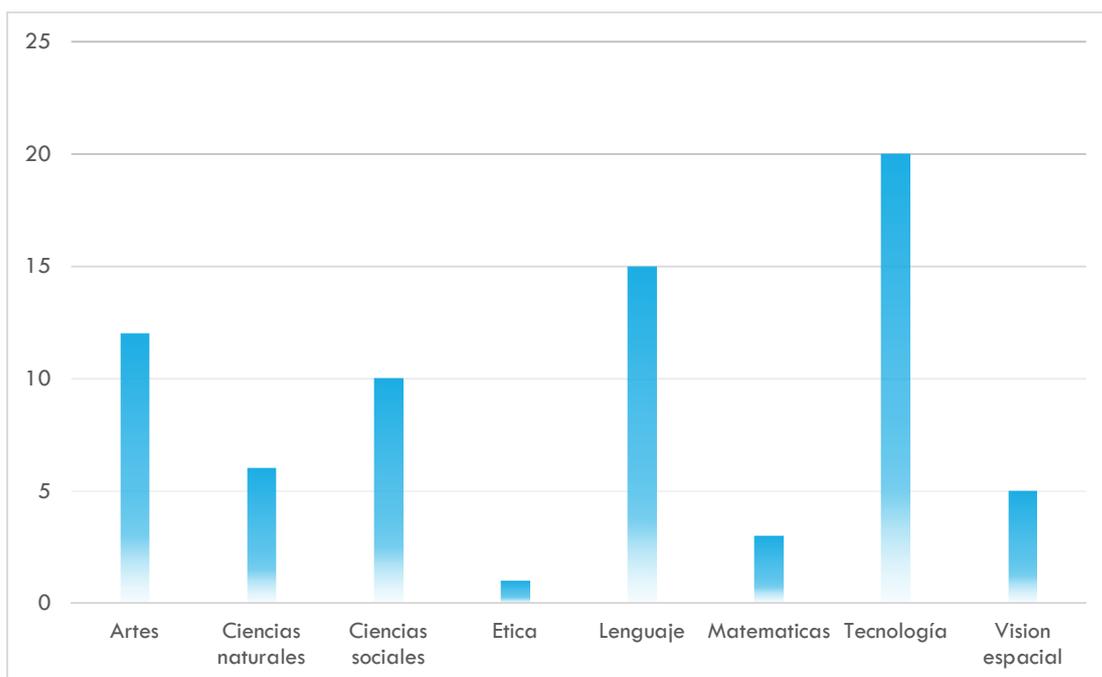
En el 19% de los casos la RA sirve para transmitir información al alumnado, en general de una forma más dinámica y motivadora para ellos. Es especialmente útil para representar objetos en 3D que tradicionalmente se explicaban a través de ilustraciones o fotografías, por ejemplo las figuras geométricas, el cuerpo humano, el universo,... o cualquier tipo de concepto en el alumnado de educación infantil que está aprendiendo vocabulario.

En el 9% restante el software de RA está configurado de forma que es capaz de interactuar con el alumnado y retroalimentar su acción, proporcionando un refuerzo positivo cuando pone en práctica los conocimientos que se espera que aplique.

En general se ha detectado una tendencia entre la forma de utilizar la RA y el tipo de asignatura o área del conocimiento en la que se integra. En la muestra se han identificado dos bloques de asignaturas, aquellas en los que el alumnado utiliza la RA para crear y aquellas en las que visualiza algún material con RA mediante el cual puede recordar, comprender, aplicar, analizar o evaluar conceptos y situaciones de la vida real:



El área del conocimiento relacionada con la mayoría de casos estudiados era la tecnología (42,6% del total). Se han enmarcado en esta categoría las actividades relacionadas con robótica, domótica y aquellas en las que el aprendizaje de las características de la tecnología de realidad aumentada formaba parte de los contenidos trabajados por el alumnado, aunque también pertenezcan a otras áreas del conocimiento simultáneamente. Este resultado se acentúa por el hecho de que algunos conferenciantes forman parte del grupo de trabajo AumentaME y hacen divulgación de esta tecnología en sus asignaturas y en trabajos de investigación que monitorizan.



Por otro lado, se han encontrado 15 casos (31.9% del total) en los que la RA se ha integrado en actividades con el objetivo de trabajar el lenguaje, el vocabulario, la lectura, o la expresión escrita y oral de castellano o de inglés. Si bien la RA parece a priori una tecnología más relacionada con la visualización de objetos 3D o de información, en su aplicación a la educación pueden ser una herramienta que manipulada por el alumnado permita trabajar estos aspectos. Destaca en el aprendizaje de lenguas extranjeras en las que el alumnado puede practicar su expresión oral y pronunciación a través de la grabación del lenguaje audiovisual.

En 12 casos (25,5% del total) los contenidos de la actividad estaban relacionados con las artes: 2 actividades con la educación musical y 10 con la creación plástica y visual. Es interesante destacar el potencial de la RA para vincular información visual y auditiva a otras experiencias (visitas guiadas, videojuegos, etc). Asimismo existen una familia de aplicaciones (Chromville, Colarmix...) que utilizan como marcadores láminas coloreables aportando una nueva manera de diseñar actividades para el desarrollo de la creatividad y la psicomotricidad fina mediante la educación plástica.

En 10 casos (21,3% del total) los contenidos de la actividad estaban relacionados con las ciencias sociales, especialmente la historia. La RA ha servido como soporte para que el alumnado plasme el resultado de procesos de investigación y síntesis sobre información. En este sentido destaca el uso de la RA por geolocalización para crear rutas en las que situar la información con en su contexto real.

En 6 de los casos estudiados (12.8 % del total) los contenidos estaban relacionados con las ciencias naturales, concretamente con el conocimiento del cuerpo humano, la astronomía, la geografía, la física o la química. Los primeros contenidos desarrollados por diseñadores de RA para la educación pertenecen a estas áreas. Existen libros RA y múltiples aplicaciones disponibles y descargables sobre estas temáticas. Destacan también lo dinosaurios como un tema recurrente en varias aplicaciones. En general, el uso de la RA en ciencias naturales se basa en la transmisión de contenidos de una forma más lúdica y visual gracias a estos materiales didácticos de RA.

En 5 de los casos estudiados (10.6% del total) las actividades estaban relacionadas con la visión espacial, concretamente con el reconocimiento y la visualización de figuras geométricas en 3D así como los sistemas de representación axonométrico y diédrico. Esta es una de las aplicaciones más preconizada en la literatura sobre RA ya que facilita la comprensión y la experimentación con conceptos que en los métodos tradicionales son explicados en una pizarra bidimensional.

En menor proporción encontramos la aplicación de la RA a las matemáticas (3 casos, 6.4% del total). Esta materia se trabaja principalmente a través de la resolución de ejercicios. La aportación de la RA en los casos estudiados es que se aplica con una dinámica de gamificación, mejorando la motivación y la atención por parte del alumnado. La RA puede incluir en programas tipo “videojuego” que aporta un feedback a las acciones del alumnado. En estos casos los ejercicios se autocorrigen y prácticamente no es necesaria la labor del profesor. Puede ser una herramienta de aprendizaje autónomo.

Cabe señalar un caso aislado en la que la temática estaba relacionada con la Ética. Esta relación se debe al tema tratado (inmigración) y no tiene especial relación con el uso de la tecnología de RA. La misma actividad está relacionada con el área de lenguaje y ciencias sociales (ficha nº47).

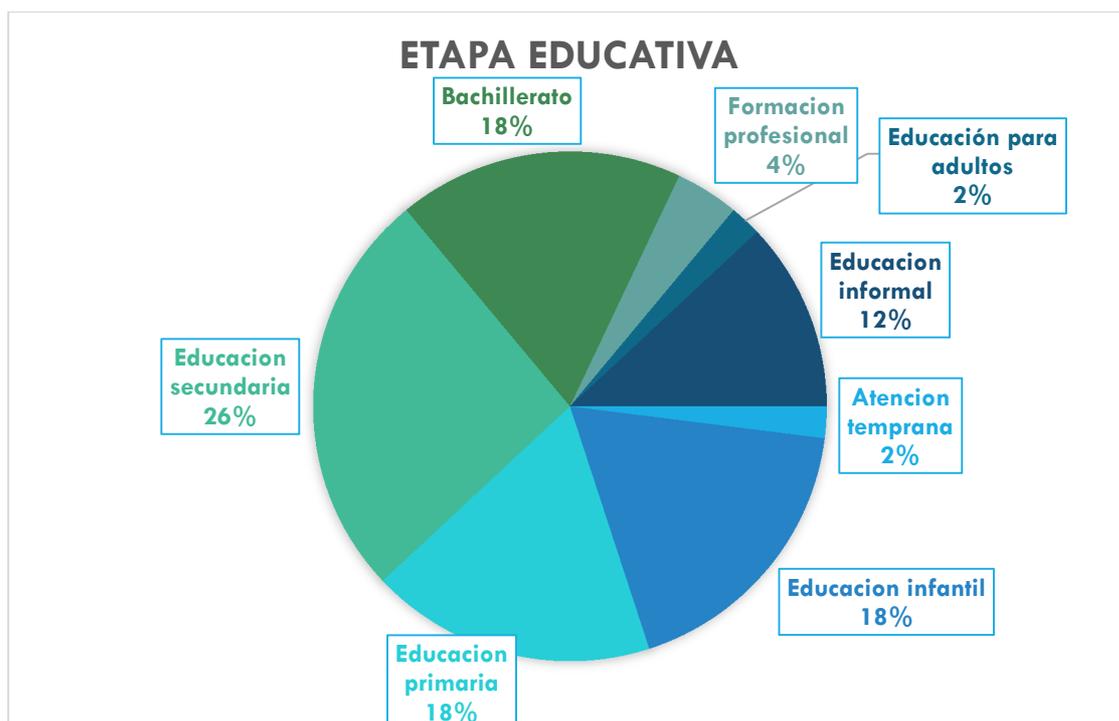
Finalmente, se puede resumir que 18 de las 47 actividades (37% del total) están relacionadas con más de un área de conocimiento. Esto también señala que el uso de la RA en la educación puede ayudar a trabajar las asignaturas de forma transversal, en torno a proyectos o problemas.

El cuanto a las posibilidades de utilización de la RA en educación, los resultados indican que es una tecnología adaptable a diferentes etapas educativas y por tanto no existen limitaciones desde el punto de vista de la edad del alumnado.

Dentro de la muestra la etapa educativa con mayor representación es la etapa de Educación Secundaria (26% de los casos) seguida de Bachillerato, Educación Primaria y Educación Infantil (todas ellas con el 18% de los casos cada etapa). En total estas actividades, que podemos identificar como las etapas más comunes de educación formal, conforman el 80% de la muestra. También se han identificado algunos casos en formación profesional (4%), educación de adultos (2%) y atención temprana (2%). Teniendo en cuenta que existían menos conferenciantes representando estas etapas educativas, podemos afirmar que no se dan tendencias de uso de la RA en una edad de alumnado particular.

Por otro lado, se han agrupado en la categoría de “educación informal” (12%) aquellas actividades que no se han llevado a cabo en instituciones educativas y que en general tienen una corta duración: juegos extraescolares y demostraciones en congresos y jornadas de divulgación para la formación del profesorado.

Es interesante destacar que 2 de las actividades se llevaron a cabo con alumnado de necesidades educativas especiales (fichas nº2-deficiencia mental media y nº4-deficit de atención).



¿Cómo están diseñadas las actividades didácticas que integran RA? ¿Con qué métodos de enseñanza se relacionan?

En el análisis comparativo se han identificado ciertas relaciones significativas entre esta la clasificación de usos de la RA por parte del alumnado identificados en el apartado anterior y el **diseño de las actividades didácticas** que las integran. Las variables que se han utilizado para caracterizar las actividades son: los niveles cognitivos de las categorías de Bloom, el tipo de acciones realizadas por el alumnado, el método de enseñanza utilizado por el profesorado, el resultado material de la actividad, las herramientas utilizadas y también las características del currículum en las que se inscribe la actividad: el enfoque, y la teoría del aprendizaje que subyace a la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje seleccionado.

Los resultados obtenidos se han sintetizado en el siguiente cuadro donde se relacionan visualmente las variables de análisis. En el centro del cuadro se sitúa un círculo dividido en 4 sectores, uno por cada categoría de uso de la RA explicadas anteriormente. Este círculo está rodeado de tres anillos en los que se sitúan por relación de proximidad con cada uso: los niveles cognitivos de Bloom que más significativamente se desarrollan en las actividades estudiadas, ejemplos de cómo se materializan los medios de aprendizaje, y las metodologías más comúnmente empleadas. Finalmente cada sector se ha relacionado con las características del tipo de software de RA utilizado en cada categoría, y se ha completado con una el nombre de los más utilizados según los casos de estudio.

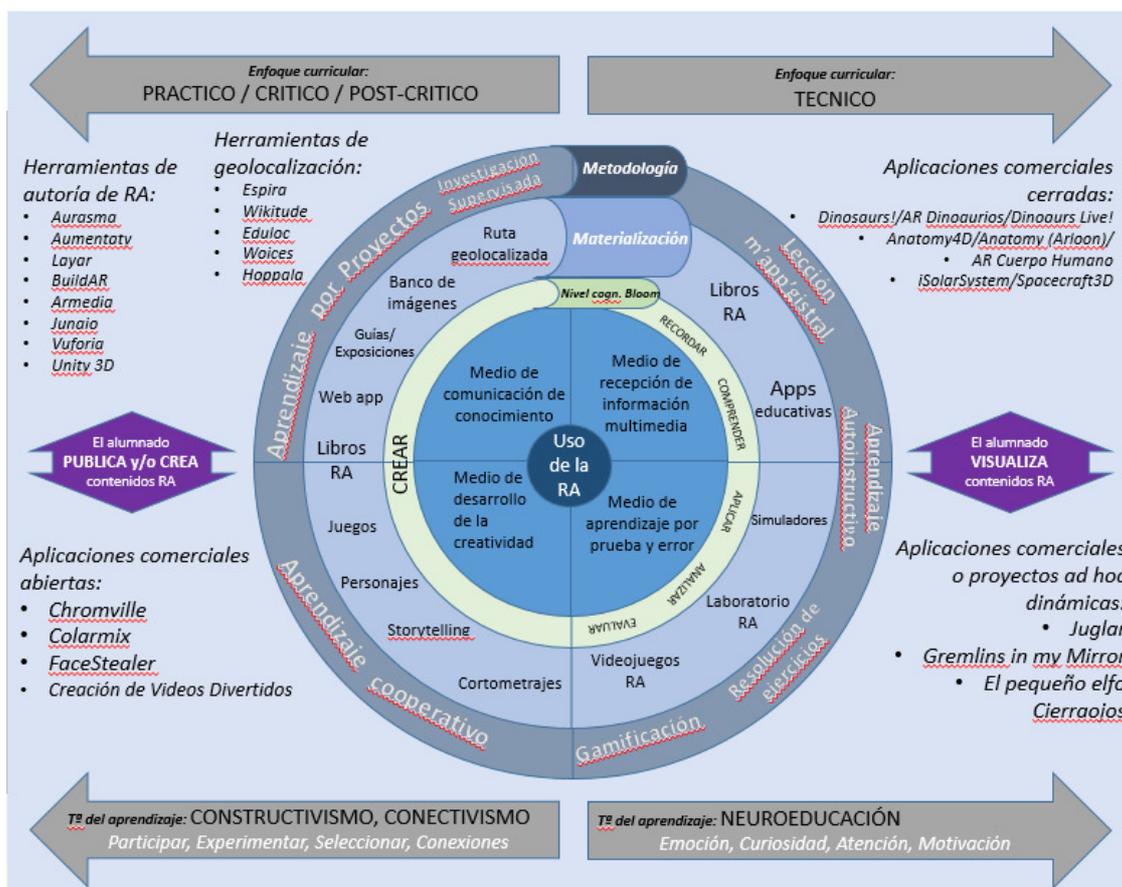


ILUSTRACIÓN 21. MAPA PARA EL DISEÑO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON RA. CREACIÓN PROPIA.

El gráfico también tiene un orden de lectura por mitades o por pares. Los usos de RA de la mitad derecha tienen en común que los estudiantes visualizan RA para aprender, mientras que en los usos de la parte

izquierda el alumnado publica RA y/o crea contenidos para que otros los visualicen. Esta diferencia en el rol del alumnado también está relacionada con el enfoque curricular desde el que se diseña la actividad así como la teoría de aprendizaje que subyace a estos métodos de enseñanza. En la parte derecha el enfoque curricular es técnico, y el proceso de E-A se basa en principios de la neuroeducación. Mientras que las actividades relacionadas con la mitad izquierda tienen una estructura más flexible y abierta, con un enfoque curricular práctico, además de crítico o post-crítico según los temas tratados. La adquisición de conocimiento se basa en el constructivismo, aunque la importancia de relacionarse con diversos actores y trabajar en conjunto también puede entenderse como un uso de la RA que lleva a la materialización del conectivismo de Siemens.

A continuación se detallan con un poco más de precisión las características de las relaciones significativas entre las distintas variables:

En primer lugar, cuando la RA se utiliza para **transmitir información al alumnado**, el enfoque curricular es técnico. Las aplicaciones que se utilizan, que han sido desarrolladas por empresas de diseño web o por editoriales (libros RA), se centran en la explicación de un contenido muy específico (anatomía, dinosaurios, astronomía, elementos químicos...). El conocimiento está bien estructurado, y es fácil identificar a qué disciplina académica pertenece.



ILUSTRACIÓN 22. LIBRO DE REALIDAD AUMENTADA CON MARCADORES. FUENTE: [HTTP://WWW.DESARROLLOS DG.COM.AR/EDUCATIVOS/EXPRESION/AMPLIAR_NOTICIA1.PHP?ART=102](http://www.desarrollosdg.com.ar/educativos/expresion/ampliar_noticia1.php?art=102)

Sin embargo, se trata de aplicaciones “cerradas”, el profesorado no tiene mucha libertad de acción sobre el contenido. Puede utilizar este tipo de material como apoyo a una clase de “lección magistral” o dejar al alumnado aprender autónomamente, como ocurre en la clase tradicional con los libros de texto. El alumnado sigue siendo el receptor pasivo en la transmisión de conocimiento, pero el hecho de tener que activar los marcadores y que la información virtual que se visualiza reaccione al movimiento en tiempo real, facilitan que guarde una mayor atención.

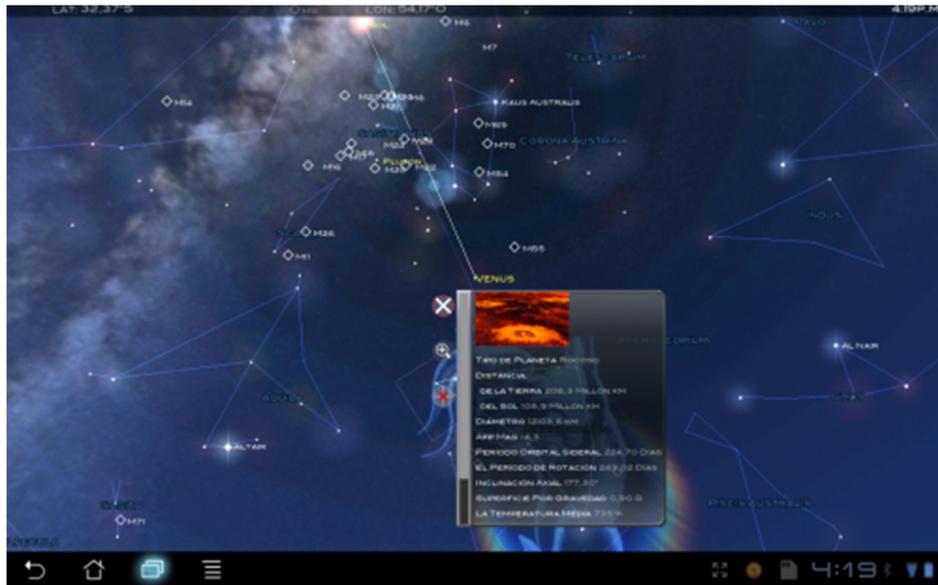


ILUSTRACIÓN 23. APLICACIÓN MAPA ESTELAR. FUENTE: [HTTP://WWW.TUSAPPS.COM/MAPA-ESTELAR-ESTRELLAS-ANDROID/](http://www.tusapps.com/mapa-estelar-estrellas-android/)

Según las taxonomías de Bloom los procesos cognitivos que se están trabajando son las acciones de recordar y comprender. La ventaja del uso de la RA es que permite utilizar múltiples lenguajes: textual, auditivo, visual que pueden adaptarse a los modelos de aprendizaje de todo tipo de alumnado. La mayoría de las aplicaciones comerciales utilizan la imagen y la posibilidad de explorar objetos en 3D como para la información virtual, que superponen a un medio textual (libro en papel con activadores), o al elemento real sobre el que se intenta aprender (cuerpo humano, el cielo...).



ILUSTRACIÓN 24. ACTIVIDAD DE EDUCACIÓN INFANTIL CON ANATOMY4D. FUENTE: [HTTP://ALIENA242.BLOGSPOT.COM.ES/SEARCH/LABEL/CUERPO%20HUMANO](http://aliena242.blogspot.com/es/search/label/CUERPO%20HUMANO)

Se trata de un material didáctico más lúdico e impactante para el alumnado, que despierta su curiosidad. El profesorado que lo ha utilizado destaca una mayor motivación por parte de los estudiantes. Por tanto, es un medio que favorece el aprendizaje según la teoría de la neuroeducación.

En segundo lugar, cuando la RA se utiliza para **aprender por prueba y error** implica que el software permite la interacción, lo que se conoce como “aplicaciones dinámicas”. En este tipo de actividades el objetivo es que el alumnado trabaje autónomamente para practicar ciertas habilidades. Este uso se relaciona fácilmente con métodos de aprendizaje a través de la resolución de ejercicios, en los que se pueden aplicar conocimientos o experimentar virtualmente aquello que quiere aprender.

En el análisis realizado los casos clasificables dentro de esta categoría tienen en común que toman la forma de “videojuegos educativos”. Mediante la gamificación se aplican dinámicas de juego a actividades que no tienen como objetivo el aprendizaje de unos contenidos didácticos, sino el desarrollo de habilidades cognitivas (memoria, análisis, pensamiento secuencial, lectura comprensiva...) en alumnado de atención temprana, educación infantil o primaria. Los ejercicios planteados perseguían del alumnado la aplicación de conocimientos, el análisis de información o de secuencias y la evaluación de los efectos de sus acciones.



ILUSTRACIÓN 25. EJEMPLO APLICACIÓN JUGLAR. FUENTE: [HTTP://WWW.ELECONOMISTA.ES/ARAGON/NOTICIAS/6649304/04/15/JUGLAR-FACILITA-LA-FORMACION-DE-PERSONAS-CON-DISCAPACIDAD-A-TRAVES-DE-LA-REALIDAD-AUMENTADA.HTML](http://www.eleconomista.es/ARAGON/NOTICIAS/6649304/04/15/JUGLAR-FACILITA-LA-FORMACION-DE-PERSONAS-CON-DISCAPACIDAD-A-TRAVES-DE-LA-REALIDAD-AUMENTADA.HTML)

Dos de los grupos estaban formados por alumnado con diagnóstico de déficit de atención y deficiencia mental media respectivamente. La conferenciante destacaba que gracias a la RA el alumnado con este tipo de características puede seguir el juego ya que su imagen (realidad física) sigue siendo el punto de referencia sobre la que se superpone la imagen virtual del juego.

El aprendizaje mediante estas actividades se basa en cierto modo en la teoría conductista, ya que a través del videojuego se está proporcionando una retroalimentación positiva: el personaje se salva, cambia de escenario, se pasa de nivel...; o negativa: el personaje muere y hay que volver a empezar, o el programa te impide avanzar, etc. Si el ejercicio no se resuelve correctamente, el alumnado tiene la opción de recibir una explicación complementaria o tomar más tiempo para reflexionar en la respuesta. La repetición y los ensayos de prueba y error no tienen consecuencias. Sin embargo, dentro de las teorías del aprendizaje contemporáneas los factores de emoción, atención, motivación, y retroalimentación inmediata que se consiguen gracias al uso de la RA se alinean con los principios de la neuroeducación para favorecer el aprendizaje.

La RA utilizada para el aprendizaje por prueba y error conlleva que la figura del profesorado prácticamente desaparece. Es la máquina la que “conoce” la respuesta correcta y puede evaluar al alumnado en tiempo real. Los desarrolladores de los programas dedican mucho tiempo a diseñar la secuencia de aprendizaje y a evaluar científicamente los resultados de aprendizaje obtenidos para poder garantizar su “eficacia” como material. Por tanto, su utilización también se inscribe en un enfoque curricular técnico. Todas las aplicaciones estudiadas en los casos estaban en esta fase y por tanto no son aún accesibles al público general.

Según la bibliografía consultada, este uso de la RA tiene especial potencial para la simulación de procesos de laboratorio o en la etapa educativa de formación profesional. Sin embargo en los casos estudiados no se ha podido corroborar. La RA en formación profesional se utilizaba principalmente para la transmisión de la información y era el propio profesorado el que colaboraba en su creación. Según su testimonio, el nivel de programación que requiere la interactividad es una dificultad añadida para el desarrollo de simuladores por los propios centros, y no existe un mercado suficientemente amplio para que la empresa

privada invierta en desarrollar contenidos, por lo que dependen de colaboraciones con centros de investigación sin ánimo de lucro.

Los usos de la RA explicados hasta ahora comparten que el alumnado participa únicamente en la fase de visualización de RA. A continuación describiremos aquellos en los que interviene también en la creación de contenidos y en la configuración de experiencias RA con el fin de que otros actores visualicen el resultado de lo que el alumnado ha creado.

En primer lugar se ha destacado la posibilidad de usar la RA como un **“medio de desarrollo de la creatividad”**. Es difícil establecer la barrera entre esta categoría y la de “medio de comunicación de conocimiento”. En ambos usos existe un proceso de “creación” de un producto final mediante el cual se transmite información. Sin embargo, se ha decidido hacer una diferenciación entre los casos en los que se crea un producto con el objetivo de reexplicar los contenidos trabajados a otros (medio de comunicación de conocimiento) de los que utilizan la RA como un medio de expresión artística a través de la creación de personajes, historias, relatos, películas... en los que prima el desarrollo de la imaginación y de la creatividad más allá del contenido curricular.

Se han encontrado varios casos con este tipo de finalidad, en las que el profesorado aprovecha aplicaciones de RA diseñadas para otros usos para proponer al alumnado un material que pueden transformar, reelaborar y convertir en otra cosa. En general la RA tiene que complementarse con otras herramientas TIC de grabación de audio, vídeo, edición fotográfica... gracias a las cuales es posible dar vida a personajes y crear historias mezcla del mundo real y virtual. Este tipo de actividades ofrece nuevas posibilidades a las áreas relacionadas con el lenguaje y el aprendizaje de idiomas, ya que permite trabajar al mismo tiempo la expresión escrita y oral así como la pronunciación, aspectos habitualmente olvidados en el aula tradicional.

El profesorado tiene un rol fundamental de creador y diseñador de actividades y debe trabajar desde un enfoque curricular práctico que le permita adaptar las actividades a los contenidos y el alumnado presentes en el aula. El aprendizaje se basa en la teoría constructivista, ya que el alumnado aprende haciendo. Es un medio de enseñanza que permite trabajar de forma cooperativa en proyectos de grupo para crear juntos o a través de la suma de los trabajos individuales de todos sobre el mismo tema.

Por ejemplo, los alumnados de infantil de Salomé Recio inventaron, diseñaron, teatralizaron, grabaron, y editaron una historia sobre un dinosaurio que llegaba a su colegio y que podía verse en el vídeo gracias a una aplicación que permite visualizar dinosaurios en 3D.





ILUSTRACIÓN 26. EJEMPLO APLICACIÓN RA DINOSAURS EVERYWHERE. FUENTE: [HTTP://ALIENA242.BLOGSPOT.BE/2015/05/706-DINOSAURIOS-EN-EL-RECREO-REALIDAD.HTML](http://ALIENA242.BLOGSPOT.BE/2015/05/706-DINOSAURIOS-EN-EL-RECREO-REALIDAD.HTML)

Otro software con diseño abierto, que permite al alumnado personalizar objetos y figuras 3D son Chomville y Colarmix, ya que renderizan un objeto en 3D a partir de los colores utilizados en las láminas que sirven como marcador. Este material puede emplearse simplemente para dibujar, pero también para describir en clases de inglés, para inventar un cuento, para caracterizar un personaje real o de la literatura,... y trabajar también en historias colectivas con varios de ellos.



ILUSTRACIÓN 27. (A LA IZQUIERDA) GANADOR DEL PRIMER CONCURSO DE RELATOS CON CHROMVILLE. FUENTE: [HTTP://CHROMVILLE.COM/CHOPICHE-GREENLAND-AND-THE-ROBBERS-FIRST-PRIZE-AT-CHROMVILLE-FIRST-WRITING-CONTEST/](http://CHROMVILLE.COM/CHOPICHE-GREENLAND-AND-THE-ROBBERS-FIRST-PRIZE-AT-CHROMVILLE-FIRST-WRITING-CONTEST/)

ILUSTRACIÓN 28. (A LA DERECHA) EJEMPLOS DE ESCENARIO CON COLARMIX. FUENTE: [HTTPS://WWW.PINTEREST.COM/PIN/159244536797343855/](https://www.pinterest.com/pin/159244536797343855/)

Dos aplicaciones para iPad que ayudan a que los personajes cobren vida son FaceStealer y CVD (Creación de Videos Divertidos también conocido como Funny Movie Maker). La primera permite superponer una imagen de la cara de una persona a otra, y que sus rasgos se muevan gracias la tecnología RA por reconocimiento facial. La segunda superpone una boca real a cualquier dibujo o fotografía y permite grabar un vídeo como si hablara. De este modo el alumnado puede dar voz en primera persona a personajes inventados, históricos (pintores, músicos, científicos, reyes...) o de la cultura popular (cómic, cuadros famosos...).



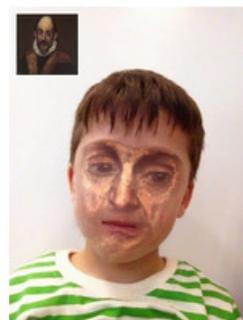
El Soplón



Dama



Jorge Manuel



Autorretrato de El Greco

ILUSTRACIÓN 29. FACESTEALER CON CUADROS DEL GRECO. FUENTE: [HTTP://1.BP.BLOGSPOT.COM/-BBUD1ZrgAOI/VZ2PARC3H8I/AAAAAAAAAHG/ZUNsQYIJ9TE/s1600/RETRATO.PNG](http://1.bp.blogspot.com/-BBUD1ZrgAOI/VZ2PARC3H8I/AAAAAAAAAHG/ZUNsQYIJ9TE/s1600/retrato.png)



ILUSTRACIÓN 30. ANIMACIÓN DE FRANKENSTEIN CON FUNNY MOVIE MAKER. FUENTE: [HTTPS://TEACHERTREASURES.WORDPRESS.COM/TAG/HALLOWEEN-IPAD-ACTIVITY/](https://teachertreasures.wordpress.com/tag/halloween-ipad-activity/)

Por último se puede utilizar la **RA como “medio de comunicación de conocimiento”**. En la mayoría de las actividades analizada, la RA se integraba en la educación a través de la metodología de aprendizaje por proyectos. Las actividades estaban encaminadas a la creación de un producto final con RA: libros, juegos, aplicaciones web, rutas geolocalizadas, guías, bancos de imágenes... en las que el alumnado crea el contenido virtual que será visualizado y configura la experiencia de RA mediante software de autoría.

Estas actividades se inscriben en una temporalización que extiende durante varias semanas o meses, a través de la cual se van trabajando consecutivamente todos los niveles cognitivos de la escala de Bloom. Para trabajar el contenido es necesario investigar, entender el contenido, ser capaz de aplicarlo al contexto del proyecto, analizar las causas y consecuencias, evaluar cuál es verdaderamente la información relevante, y sintetizar el aprendizaje. Finalmente, a través de un lenguaje textual, auditivo, visual, o por una combinación de varios lo que se ha descubierto puede plasmarse en nuevos formatos gracias a la tecnología RA y ser visualizado por otros compañeros, el profesorado, o por cualquier persona con acceso a las aplicaciones.

Dependiendo de los objetivos de la actividad y la autonomía del alumnado pueden ser responsabilidad del profesorado o de los estudiantes elegir el tipo de producto a conseguir y seleccionar el tipo de tecnología y software que más se adecúa al problema de su investigación. En la muestra se han analizado varios casos en los que el alumnado trabajaba en un proyecto de investigación personal con total libertad para evaluar los medios necesarios, mientras que en trabajos donde el producto final es el resultado de las aportaciones de toda la clase es necesario que el profesor establezca la hoja de ruta.

Entre los productos finales que el alumnado puede crear gracias a la RA destacarían las siguientes familias:

- **Libros de RA:** el alumnado prepara el contenido del libro con posibilidad de ser impreso en formato papel, pero añade algunos elementos activadores (códigos QR, marcadores tipo target o imágenes) que vinculados a una información digital mediante herramientas de autoría RA permiten aumentar la información.

El libro puede estar planteado como un medio de expresión o como un medio de comunicación de conocimiento a otros estudiantes de cursos futuros, de otros colegios, etc... Es un ejercicio por el que el alumnado puede ser crítico sobre el proceso de E-A y elegir los medios de enseñanza que a él le gustaría que se utilizaran en una determinada materia. Realizar el ejercicio de reinventar los materiales didácticos de forma autogestionada en los centros escolares disminuiría el coste del sistema educativo y situaría al alumnado en una posición empoderada respecto a su capacidad de generar conocimiento.

Entre los casos analizados destaca el uso de los libros RA para transmitir información en 3D (por ejemplo visualizar figuras geométricas) o en vídeo (grabando las instrucciones para resolver un ejercicio). No son necesarios conocimientos de programación para llevar a cabo esta actividad y existen herramientas gratuitas para modelar objetos 3D (como Google SketchUp) u obtenerlos a través de fotografías de un objeto real (1234D Catch). El alumnado de Secundaria y Bachillerato parece suficientemente autónomo en su aprendizaje de contenidos y de nuevas herramientas TIC como para trabajar autónomamente en la producción de libros RA bajo una simple supervisión por parte del profesorado

- **Aplicaciones web:** el alumnado prepara una página web en la que inserta una aplicación de RA que cualquier persona puede utilizar para el aprendizaje. En general se utilizan marcadores tipo target como activadores que el usuario final deberá de descargar de la página e imprimir para interactuar. Se han encontrado dos casos así con alumnado de 4º de la ESO, para el estudio de la axonometría y del sistema diédrico. Se trabaja desde una noción de gestión abierta del conocimiento, creando contenidos de licencia Creative Commons.

El procedimiento es más complejo, ya que la creación de aplicaciones requiere de un mínimo de conocimientos de programación, aunque sea la inserción de código ya preparado y disponible en foros especializados. Dependiendo del diseño y de las funcionalidades que se necesiten será necesario trabajar con software de autoría de RA para desarrolladores como ARToolkit, Metaio, Vuforia.... Sin embargo, no parece ser una limitación según las experiencias expuestas en las conferencias, siempre y cuando cuenten con el tiempo necesario, motivación por el proyecto y cierta supervisión, ya que la información necesaria para aprender a usar el software se encuentra en Internet.

Estas experiencias en las que el alumnado es capaz de desarrollar productos innovadores y que responden a problemas de nuestra sociedad, les empoderan. Además el profesorado ha presentado con el alumnado el proyecto a diversos congresos y jornadas por las que pueden aprender de las experiencias en el sector y trabajar conexiones con el mundo real. Lo que se hace en la

escuela no se queda ahí, sino que se publicita, se comunica y puede convertirse en una solución real para la sociedad.

- **Exposiciones aumentadas:** en los centros educativos se preparan a menudo exposiciones en los pasillos con carteles, y posters. Gracias a la RA se pueden exponer fácilmente los trabajos multimedia que se hayan realizado, vinculándolos a las imágenes o a códigos o marcadores, de forma que cualquier persona con la aplicación adecuada en su móvil pueda ver el contenido.

Por otro lado, este concepto de exposición aumentada también se puede aplicar fuera del aula, a exposiciones reales en los museos o centros divulgativos de la ciudad. Con software de Aumentaty es posible hacer guías entre toda la clase, repartiendo un punto de la visita por alumno o por equipo, y visualizar el resultado in situ. Un trabajo que quedará disponible para otros visitantes o para las familias que pueden involucrarse así en el proceso educativo de sus hijos. Se puede utilizar como marcador una foto del cuadro, que será reconocida por el software de visualización, aunque se aconseja llevar también una foto impresa del marcador por si hubiera problemas de lectura.

Entre las actividades analizadas destaca en esta categoría un proyecto sobre la colección de arte figurativo contemporáneo en el MEAM de Barcelona. La alumna realizó una guía disponible para los visitantes reales del museo, en la que integraba explicaciones sobre una selección de cuadros que había obtenido de los propios artistas, a los que había entrevistado y grabado mientras trabajaban en sus obras. Ofreciendo una experiencia enriquecida en el aprendizaje artístico. Un trabajo muy completo que sigue completando en una colaboración con el museo una vez finalizados sus estudios.

- **Rutas geolocalizadas:** otra forma de realizar guías con información sobre una serie de puntos de interés, especialmente adaptada a visitas en exteriores, son las rutas georreferenciadas. La RA permite configurar la experiencia, asignando contenido virtual a puntos geográficos, que será reproducida cuando se esté en las coordenadas GPS adecuadas. Además los programas que sirven para crear y visualizar las rutas, también permiten orientarse y ver en qué dirección se encuentran los puntos de la visita. Es una herramienta que puede ser utilizada por el profesorado para realizar juegos en exteriores tipo ghyunkana o búsqueda del tesoro, en la que se proponen una serie de ejercicios a resolver. Pero en la mayoría de casos estudiados la programación de la experiencia era responsabilidad del alumnado.

El software de RA para este uso es diferente del que se basa en reconocimiento de imágenes. Eduloc, Wikitude o Espira destacan en este campo y permiten elegir los “POIs” (Puntos de Interés) sobre los que se añadirá la información digital. Woices es específico para archivos de audio, por lo que podríamos decir que sirve para la creación de “audioguías”. Este software no necesita conocimientos de programación. Espira está específicamente adaptado al uso educativo, con mucha sencillez de uso, y permite el trabajo conjunto mediante proyectos colaborativos.

La estrategia para trabajar con rutas geolocalizadas puede ser definir una serie de puntos de la ciudad sobre las que buscar información (por ejemplo una ruta histórica sobre las plazas de Madrid), o al contrario, aprender sobre un determinado tema e intentar identificar qué puntos del contexto local están relacionados con él (por ejemplo una ruta sobre los espacios públicos en los que se han utilizado las matemáticas para su diseño). Se trata de una herramienta que por un lado obliga al alumnado a ser responsable de su aprendizaje y esforzarse en aportar un trabajo de calidad, ya que va a ser visualizado por el resto de compañeros o incluso las familias o vecinos del contexto local. Y en la segunda estrategia favorece que se aprenda por descubrimiento, prestando atención y cuestionándose sobre su realidad cotidiana y el mundo que le rodea y cómo se relaciona con lo que está aprendiendo en la escuela.

- **Banco de imágenes:** existen algunos proyectos que concentran colecciones de imágenes online para su reutilización. Algunos sitios son temáticos y persiguen la conservación del patrimonio cultural mediante la digitalización de imágenes históricas. Una de las actividades de las analizadas es ejemplar en el sentido de trabajar desde un enfoque curricular crítico sobre nuestra sociedad. A través de las imágenes antiguas recuperadas del patrimonio familiar del alumnado, este material de análisis, se convierte posteriormente en el soporte para reflexiones grabadas por el alumnado

sobre los cambios que ha sufrido la sociedad en términos de la tecnología, el trabajo, el rol de la mujer, las familias.

Gracias al potencial de aumentar y enriquecer el contenido de imágenes, sería posible desarrollar metodologías basadas en el análisis de las mismas o de la creación a través de trabajos sobre fotografía.

Para poder realizar este tipo de actividades el enfoque curricular debe ser práctico, con un contexto flexible que permita cierta libertad en las elecciones del alumnado. Además según la importancia de la reflexión de los estudiantes sobre el conocimiento, muchas actividades podrían integrarse en un currículum con un enfoque crítico, o post-crítico si el tema se centra directamente en temas como la inmigración, el rol de la mujer, el racismo...

Otros aspecto importante en el estudio sobre la integración de la tecnología de RA en las actividades es si existe alguna subfamilia, dentro de las clasificaciones posibles de tipos de RA (por reconocimiento, por geolocalización, niveles de Lens-Fitzgerald,...) que sea más adecuada para la educación o para unos objetivos didácticos específico.

En el estudio realizado, no se ha encontrado una relación directa entre el tipo de utilización que hace el alumnado de la RA y un subtipo de esta tecnología en concreto. Según los resultados, el tipo de RA que más versatilidad ofrece para la educación es aquella que no necesita marcadores (markerless – nivel 2 en la escala de Lens-Fitzgerald), ya que es al mismo tiempo la que más activadores diferentes permite: imágenes, fotografías, dibujos, láminas coloreables, carteles, objetos tridimensionales, reconocimiento facial, reconocimiento del cuerpo humano y localización geográfica por coordenadas GPS. Los niveles 0 (con códigos QR) y 1 (con marcadores tipo target) también son utilizados y fácilmente implementables. Sin embargo no se ha analizado ningún caso de nivel 3 que requiere de dispositivos wearable (google glass, cascos, etc..).

En general el alumnado ha trabajado con portátiles y ordenadores con webcam, los equipos más comúnmente disponibles en los centros educativos. En la fase de visualización de RA también destacan los dispositivos móviles, especialmente las Tablet. Es llamativo que en las actividades que requieren de este tipo de hardware el alumnado tiende a tener que trabajar en grupo ya que el número de dispositivos es bajo en comparación con el tamaño de la clase. En ocasiones simplemente se trata del iPad personal del docente. El uso de smartphones se relaciona con alumnado de etapas educativas superiores (ESO, Bachillerato, FP...) que utilizan sus dispositivos personales.

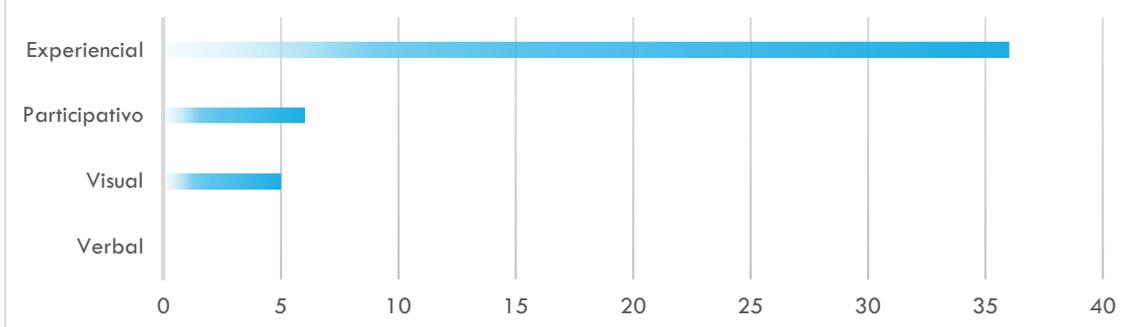
¿Cómo afecta a los roles de profesorado y alumnado en el aula la integración de la RA a las actividades didácticas?

De los resultados de la investigación puede concluirse que los métodos docentes de la sociedad fordista quedan superados. Si en este modelo Kaplun (en Aparici, 2010:14) crítica la desigualdad de poder entre dos roles contrapuestos:

- El profesor quien educa, habla, prescribe, tipifica, pone reglas, escoge el contenido de los programas...En definitiva es el sujeto activo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es quien sabe.
- El alumno que no sabe, el objeto del proceso, que es pasivo, quien escucha, obedece, sigue la prescripción, y recibe información en forma de depósito.

Los resultados de la investigación demuestran que en las actividades en las que se utiliza la RA el alumnado es el centro del proceso y se favorece que tenga un rol activo. Entre las actividades estudiadas sólo en un 10.6% el alumno tendría un rol pasivo (atendiendo a los medios del cono de aprendizaje de Edgar Dale) mientras que el 89.4% restante son actividades en las que el alumnado tiene un rol activo en su aprendizaje.

NIVEL DEL CONO DE APRENDIZAJE EDGAR DALE



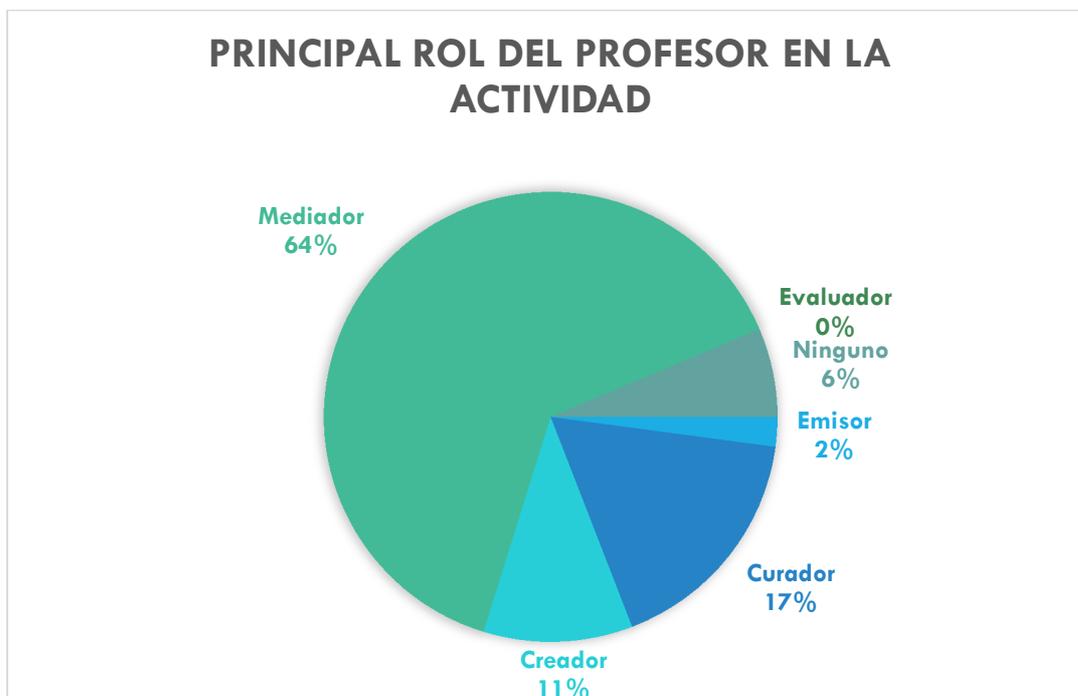
No se ha encontrado ninguna actividad en la que el alumnado se dedique únicamente a “escuchar lo que el profesor explica”. Incluso cuando la RA se utiliza para transmitir información al estudiante por medio visual, se requiere del mismo cierta interacción: activar el contenido, verlo, moverlo, explorarlo...

Por otro lado el principal rol del profesor en estas actividades no es la de “emisor” de la verdad. Sólo en un caso, el laboratorio de física con RA (nº30), mantiene este rol dado que se requiere de una explicación de las ecuaciones de movimiento y del funcionamiento de la aplicación para que el alumnado pueda trabajar en practicar lo que le ha sido transmitido.

Por el contrario aparecen otros roles, para los cuales se han propuesto etiquetas como: curador de contenidos, mediador, creador de contenidos o actividades, evaluadores... y también se encuentran casos en que la figura del profesorado desaparece.

El rol más repetido (64% del total) es el de “mediador” que supervisa y facilita el aprendizaje del alumnado. Este es el rol que ocupa el docente especialmente cuando la RA se utiliza como medio de expresión y medio de comunicación de conocimiento. Es decir, aquellas actividades en las que el alumnado crea contenidos con RA o programa la experiencia.

PRINCIPAL ROL DEL PROFESOR EN LA ACTIVIDAD



Por otro lado, en las actividades en la que el alumnado es el actor que visualiza los contenidos de RA, la tendencia para el rol del profesor es reducir su protagonismo a seleccionar los materiales didácticos que existen en la red (aplicaciones, software, páginas web), y que mejor se adaptan a las necesidades de su alumnado. Lo que se ha decidido denominar rol de “curador” de contenidos. Es un mediador con la función concreta de filtrar entre todas las opciones disponibles y que otras personas se han encargado de alimentar de contenidos y de programar. Este rol se ha identificado como el principal en el 17% de los casos.

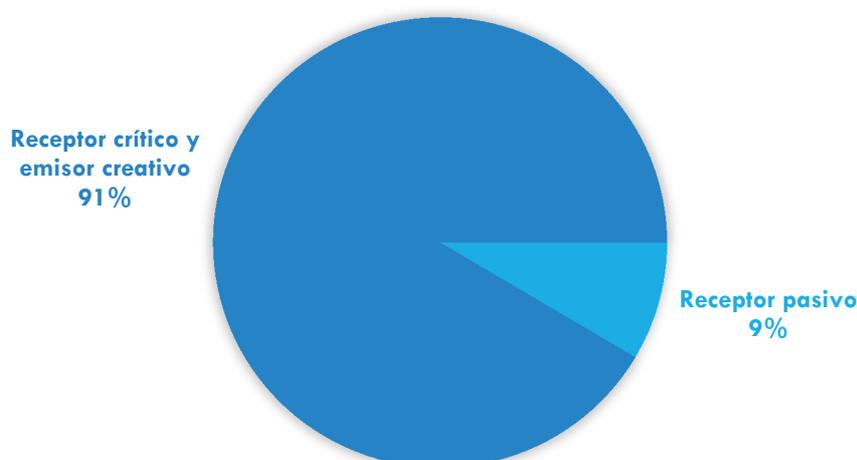
En un 6% de los casos el profesor no tenía ningún rol. Estas actividades se corresponden con aplicaciones desarrolladas por investigadores o empresas que tratan de evaluar la validez del material didáctico que desarrollan y evitar por tanto la intervención del factor humano del profesor. El fin último de estos recursos puede ser el aprendizaje autoinstructivo con una modalidad en la que el profesor sólo tenga que intervenir en la evaluación final de los conocimientos. Debido a esta hipótesis se introdujo como rol posible el de “evaluador”, pero no se ha encontrado ninguna actividad que lo materialice.

Por último, también se ha identificado un rol de profesor “creador” (11% de los casos) que para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes prepara por sí mismo las actividades que suelen requerir de conocimientos más específicos y por tanto no existen disponibles en la red. Muchas de estas creaciones se ponen después a disposición de otros docentes en las redes sociales. Un ejemplo es la Earthquest con Google Earth preparada para la actividad “La vuelta al mundo de Willy Fog” o actividades para formación profesional cuya aplicación es muy específica.

Rol del profesor / Rol de la RA en la actividad	Emisor	Curador	Creador	Mediador	Evaluador	Ninguno
Transmisión de información al alumnado		5	2	1		
Aprendizaje por prueba y error	1					3
Medio de expresión		2	2	10		
Medio de comunicación de conocimiento		1		7		

Por otro lado, si se analiza el proceso de enseñanza aprendizaje como un proceso comunicativo, también se detecta una fuerte inversión de los roles respecto al sistema fordista. Sólo en el 9% de los casos analizados el alumnado se mantiene en el rol de receptor pasivo de información y contenidos, mientras que en una amplia mayoría de las actividades (91%) trata la información y la retransforma en otra cosa, estableciendo un verdadero proceso de comunicación bidireccional.

PRINCIPAL ROL DEL ALUMNADO EN EL PROCESO DE COMUNICACION



El alumno es un “emerec” o un “prosumer” que aprende al mismo tiempo que enseña a otros su conocimiento en una relación de poder horizontal. Por ejemplo, algunas actividades están enfocadas a crear un material didáctico que pueda ser utilizado por compañero de otros cursos o grupos, propiciando una enseñanza de alumnos más mayores a alumnos más pequeños. El profesor ya no es la figura poseedora del conocimiento, el alumnado se empodera cuando aprende a aprender. La RA es un medio que le permite divulgar el producto de su trabajo tanto en la clase como fuera de ella.

OTROS ACTORES INCLUIDOS EN EL PROCESO COMUNICATIVO



La ubicuidad de la tecnología permite incluir a nuevos actores en el proceso de E-A. En primera instancia destaca el aprendizaje a través de la comunicación con otros compañeros de aula (44.6% de los casos), pero también con otros actores fuera de ella. Como se ha explicado anteriormente, los resultados de muchas actividades se comparten en abierto a través de Internet de forma que cualquier miembro de la sociedad red puede acceder a ello. Algunas actividades, especialmente la de las rutas geolocalizadas, se enfocan a los habitantes o visitantes de un lugar que podrían obtener información de calidad gracias al trabajo realizado por el alumnado, mediante la utilización de aplicaciones de RA en sus smartphones.

Otros miembros a los que se suelen orientar las actividades realizadas son aquellos que forman parte de la comunidad educativa (familias, alumnado de otros cursos o grupo, alumnado de otros centros...). También es importante la posibilidad del trabajo con las familias.

Finalmente, se observa que las actividades didácticas que utilizan RA como medio de comunicación de conocimiento son de una gran complejidad y requieren de la obtención de información de distintas fuentes. No sería posible realizar estas actividades únicamente con los conocimientos transmitidos por el docente. El alumnado es autónomo en el aprendizaje y debe ser capaz de identificar cómo aprender en Internet el uso de los programas que desconoce y que son necesarios para su objetivo. En muchas ocasiones es necesario preguntar también a otros actores fuera de la escuela (familias, habitantes locales, foros, testigos relacionados con el objeto de estudio, etc..) para completar el objeto de estudio. El aprendizaje a través de tejer relaciones con otros y crear productos que puedan ser revisitados son una muestra de un aprendizaje aliado con la teoría conectivista de Siemens sobre el aprendizaje en la era digital.

¿Qué valor añadido proporciona la RA al proceso de enseñanza-aprendizaje?

Según el modelo SAMR existen diferentes niveles en los que la tecnología puede integrarse en el diseño de las actividades pedagógicas. Según los casos analizados consideramos que sólo en uno se puede considerar que la RA se ha introducido de forma que sustituye los medios existentes sin aportar nada específico. Se trata de la actividad nº18 en la se utiliza la RA mediante códigos QR para representar los árboles en una maqueta de una ciudad en la que los robots circulan. Esta utilización no aporta nada nuevo al hecho de preparar un decorado real. Es más para la persona que está mirando la actividad de los robots un decorado real le facilitaría la comprensión. La RA dificulta el proceso.

En el 34% de las actividades se identifica el nivel de integración como un **aumento**. El uso de la RA aporta un medio de transmisión de información más adaptado que los métodos tradicionales a ciertas actividades gracias a su capacidad para proporcionar una tercera dimensión o vincular medios físicos con lenguajes audiovisuales.

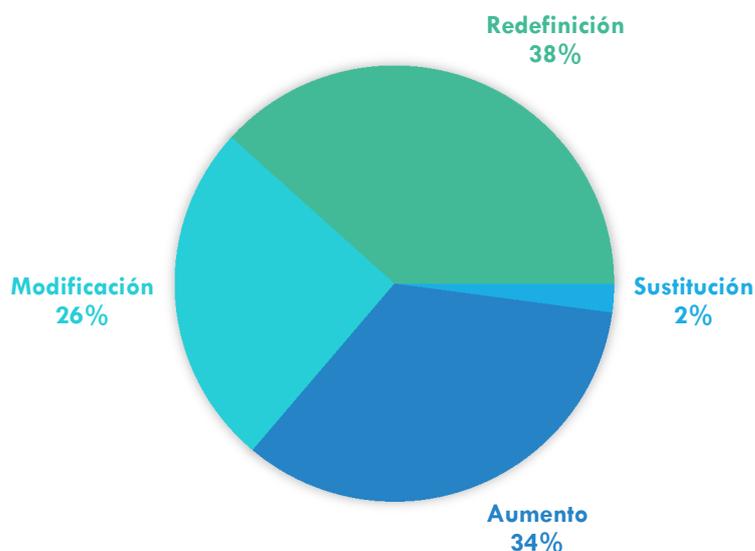
Por otro lado, su integración en el aula produce una **modificación** en las actividades tradicionales (26% de los casos) proporcionando un potencial de creación superior que requiere de más habilidades por parte del alumnado.

Por ejemplo, para practicar inglés una actividad típica del aprendizaje de idioma es escribir una redacción. Cuando se incorpora la RA se puede crear un personaje en 3D, describirlo a otros compañeros, inventar una historia en conjunto con varios personajes, grabar los audios y crear una historia multimedia en la que los personajes hablan gracias al reconocimiento facial. El proceso es más complejo, incorpora más actores, moviliza más recursos de los aprendices, al mismo tiempo que aumenta su interés y su motivación.

Por último, se han identificado un 38% de actividades que **no serían posibles sin el uso de la tecnología de la RA**. Se relacionan principalmente con el aprendizaje cooperativo en torno a proyectos como la creación de rutas geolocalizadas, bancos de imágenes vivas, grabación de películas con personajes virtuales, etc...

En este grupo también se incluyen los usos de la RA enfocados al trabajo autónomo del estudiante en un modelo autoinstrutivo guiados por la interacción con el ordenador y que prescinde de la intervención del profesorado. Supone una redefinición en los tiempos de trabajo en el aula y las relaciones entre profesorado – alumnado – máquina. Según se ha identificado en los casos de estudio, estos procesos tienen potencial para la atención de necesidades educativas especiales y una mayor adaptación del trabajo del alumnado a ritmos, a sus conocimientos previos y a sus intereses.

NIVEL DE INTEGRACION DE LA RA EN LA ACTIVIDAD (MODELO SAMR)



En casi todos los casos analizados el profesorado coincide en que la RA es una tecnología que "gusta al alumnado", que le hace sentirse "más motivado", que le "sorprende", que le "divierte" y que por tanto facilita que "preste atención y que aprenda".

En este aspecto la RA cumple el mismo objetivo que otras TIC más conocidas y comúnmente utilizadas y que muchas veces se suman al proceso cuando la creación de experiencias RA es responsabilidad del alumnado. En estas actividades se movilizan amplias competencias digitales y se aprende a comunicar utilizando todo tipo de lenguajes: escrito, verbal, visual, auditivo, tridimensional, y hasta código de programación según los casos.

Sin embargo, la diferencia de la RA con otras TIC es que proporciona una vuelta al mundo físico de esa información que se encuentra cada vez más en el mundo virtual. Vuelve a vincular el conocimiento creado online con el papel o con lugares y lo hace llegar a otros mediante juegos, exposiciones de aula, excursiones, museos, familias... en definitiva a cualquier lado... gracias a los dispositivos móviles.

5.2. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El presente proyecto de investigación ha sido guiado por la siguiente pregunta: ¿Cómo se está integrando la tecnología de la realidad aumentada al diseño de actividades didácticas en España?

Según los resultados obtenidos a través del análisis de las conferencias presentadas en las Jornadas Aumentame 2015 se puede afirmar que:

En primer lugar, la RA se trata de una tecnología transversal y apta para ser integrada en todas las etapas educativas, con alumnado de todas las edades, incluso para trabajar con alumnado diagnosticado con TDAH o deficiencia mental media.

En segundo lugar, se ha observado una tendencia en la forma de integrar la RA por asignatura o área de conocimiento. Por ejemplo, mientras que asignaturas como matemáticas, biología, física y química tienden a utilizar aplicaciones diseñadas por expertos que el alumnado utiliza para la visualización de contenidos o resolver ejercicios de una forma más lúdica; en la enseñanza de lengua, historia, inglés, plástica, música o

tecnología se favorece que el alumnado cree un producto. Sin embargo, aplicando una metodología de aprendizaje por proyectos es posible centrar el trabajo en temas transversales que requieran del conocimiento de varias asignaturas.

Esos resultados coinciden con publicaciones de Reinoso (2012) y el análisis de Cubillo Arribas, J, et al. (2014) sobre la escasa disponibilidad de aplicaciones de RA y la focalización de los existentes en temas muy concretos de matemáticas, física, química... Sin embargo, los resultados de la investigación parecen indicar que en las asignaturas donde faltan los recursos se llevan a cabo procesos más complejos en los que el propio alumnado se encarga de la tarea de crear contenido educativo con herramientas de autoría de RA que no han sido desarrolladas específicamente para la educación.

En tercer lugar, según el análisis realizado existen diferentes formas de utilizar la RA de forma que es posible adaptarla a las necesidades del aula o del profesorado. Un criterio que parece útil para analizar las prácticas didácticas con RA y que no ha sido explorada por el momento, es el uso para el aprendizaje que puede hacer el alumnado de la RA. En esta investigación se han identificado cuatro utilidades principales: como medio de recepción de información multimedia, como medio de aprendizaje por prueba y error, como medio de desarrollo de la imaginación o de expresión artística, y como medio de comunicación de conocimiento. Es una clasificación que parece interesante para buscar las relaciones con ciertas metodologías de trabajo, niveles de la taxonomía de Bloom, materialización de la RA en ciertos formatos.

En cuarto lugar, los resultados indican que la RA favorece el diseño de actividades en las que el alumnado tiene un rol activo en el aprendizaje, aprendiendo a través de la experimentación y la participación, los medios más efectivos según la teoría constructivista. El conectivismo de Siemens también es aplicable dada las posibilidades que ofrece la RA para comunicar y facilitar la puesta en común de conocimiento con actores de dentro y fuera del aula.

Por otro lado, muchos profesores reivindican las bondades de la RA en base a las nuevas teorías de la neuroeducación según las cuales para que exista aprendizaje tiene que haber emoción, curiosidad, atención... y la RA es una tecnología que parece tener ese efecto en el alumnado. Esta apreciación coincide con el resultado de varios estudios (Cubillo,2014; Hornecker & Dunser, 2007) sobre las ventajas de aplicar la RA a la educación. La RA *“facilita, motiva y hace más agradable la explicación y asimilación de los contenidos tanto para los profesores como para los alumnos, estimula y motiva el aprendizaje cumpliendo de este modo con uno de los objetivos de la enseñanza que es provocar el interés que llevará a los alumnos a investigar, profundizar, analizar e invertir tiempo en aquello que les ha despertado dudas, interrogantes etc”* (Cubillo:2014:248).

En quinto lugar, pese que la RA puede utilizarse simplemente para transmitir conocimiento a un alum@ receptor de información, las prácticas más frecuentes favorecen que se sitúe en la posición de “emerec” (Cloutier:1997) o “prosumer” de conocimiento. El alumn@ enseña lo que ha descubierto por sí mismo y aprendido, a otros compañeros o a otros actores de la sociedad. De hecho, pese al poco conocimiento que existe de esta tecnología, es a menudo el alumno y no el profesor quien crea los contenidos y programa la experiencia de RA. El docente se mantiene en un rol de mediador del proceso de aprendizaje

En la muestra estudiada la metodología de trabajo con RA más utilizada es aquella en las que el alumnado trabaja por proyectos y/o de forma colaborativa y con el objetivo de crear un producto final, siendo el alumnado el responsable de crear los contenidos y programar la experiencia de RA para su visualización por otros actores. Los temas de los proyectos integran varias disciplinas (por ejemplo arte y literatura) o responder a problemas de la vida real propuestos por el propio alumnado a través del desarrollo de proyectos de investigación. Estos resultados apoyan la propuesta de López, C. (2013) sobre el potencial de la RA para un modelo de educación basado en el desarrollo de competencias y de las inteligencias múltiples, a través de una personalización de la enseñanza y una mayor conexión con el mundo real.

Sin embargo, esta metodología no es la única posible para la personalización de la enseñanza con RA y el desarrollo de ciertas inteligencias. Se han analizado varios casos en los que se propone un sistema de aprendizaje autoinstructivo, basado en la interacción con videojuegos educativos RA, para estos fines. Estas aplicaciones tienen la característica de poder retroalimentar en el momento las acciones del alumnado en procesos de aprendizaje que es la resolución de ejercicios.

Este sistema en el que el alumnado interactúa directamente con la máquina, hace innecesaria la comunicación sincrónica entre profesorado y alumnado. Por esta razón, cada estudiante no depende del ritmo de aprendizaje del resto de sus compañeros y puede trabajar el tiempo que le sea necesario en cada ejercicio para adquirir el conocimiento. En ese contexto, el tiempo del profesor puede dedicarse a observar al alumnado, conocerle mejor, con el objetivo de identificar sus necesidades y poder diseñar o proponer actividades adaptadas a cada caso.

Finalmente, los casos estudiados coinciden en su mayoría con tipos de actividades ya exploradas y divulgadas (Reinoso:2012), Prendes (2015) relacionadas con libros RA, apps educativas, videojuegos de RA, rutas geolocalizadas, prácticas de laboratorio y aplicaciones en formación profesional... Sin embargo, se ha descubierto una propuesta didáctica muy interesante desde el punto de vista de la educación acerca de analizar imágenes y enriquecerlas con reflexiones críticas a través de proyectos de creación de bancos de imágenes. También es una innovación en las publicaciones sobre RA la forma en la que se utilizan software como Chromville y Colarmix para crear personajes en 3D a partir de marcadores en forma de láminas coloreables.

Los resultados de la investigación están limitados a los casos de estudio. Todas las actividades analizadas se han desarrollado en una modalidad de enseñanza presencial tradicional. Aunque la RA es una tecnología que según algunos autores (Reinoso:2012, Necuzzi: 2013) señalan con potencial para emplearse en procesos educativos e-learning, m-learning, blended-learning, flipped classroom... no se han encontrado suficientes casos representativos para analizar los resultados desde esta perspectiva.

Entendiendo el m-learning como el aprendizaje a través de dispositivos móviles, no todas las actividades podrían incluirse en esta categoría desde el punto de vista de su diseño pedagógico. Sólo se dan dos casos en formación profesional en los que el alumnado recibe los contenidos del curso a través de su smartphone. En la mayoría de centros educativos se utilizan los equipos disponibles, es decir ordenadores que no en todos los casos son portátiles. La disponibilidad de tablets es menos frecuente y no se puede contar con dispositivos personales del alumnado hasta etapas de secundaria o superiores.

Además, en la mayoría de actividades el alumnado tiene el papel de crear contenido y configurar la experiencia RA. La complejidad de las tareas y las herramientas de autoría requieren la utilización de equipos potentes y dispositivos móviles, dependiendo del software.

Entendiendo el m-learning como el aprendizaje ubicuo, en cualquier tiempo, en cualquier lugar, no puede inferirse que sea una práctica muy generalizada e integrada en los procesos de E-A. El espacio de trabajo siguen siendo el centro educativo y la casa principalmente, aunque gracias a la conexión a Internet es posible obtener información sobre cualquier tema. Son una minoría las actividades que aprovechan el potencial de la movilidad para desarrollar actividades en exteriores.

Existen pocos estudios que abarquen desde un estado holístico el estado de la cuestión sobre la RA aplicada a la educación. Uno muy reciente es un artículo de Prendes (2015) que también realiza un análisis de contenidos sobre actividades didácticas con RA publicadas.

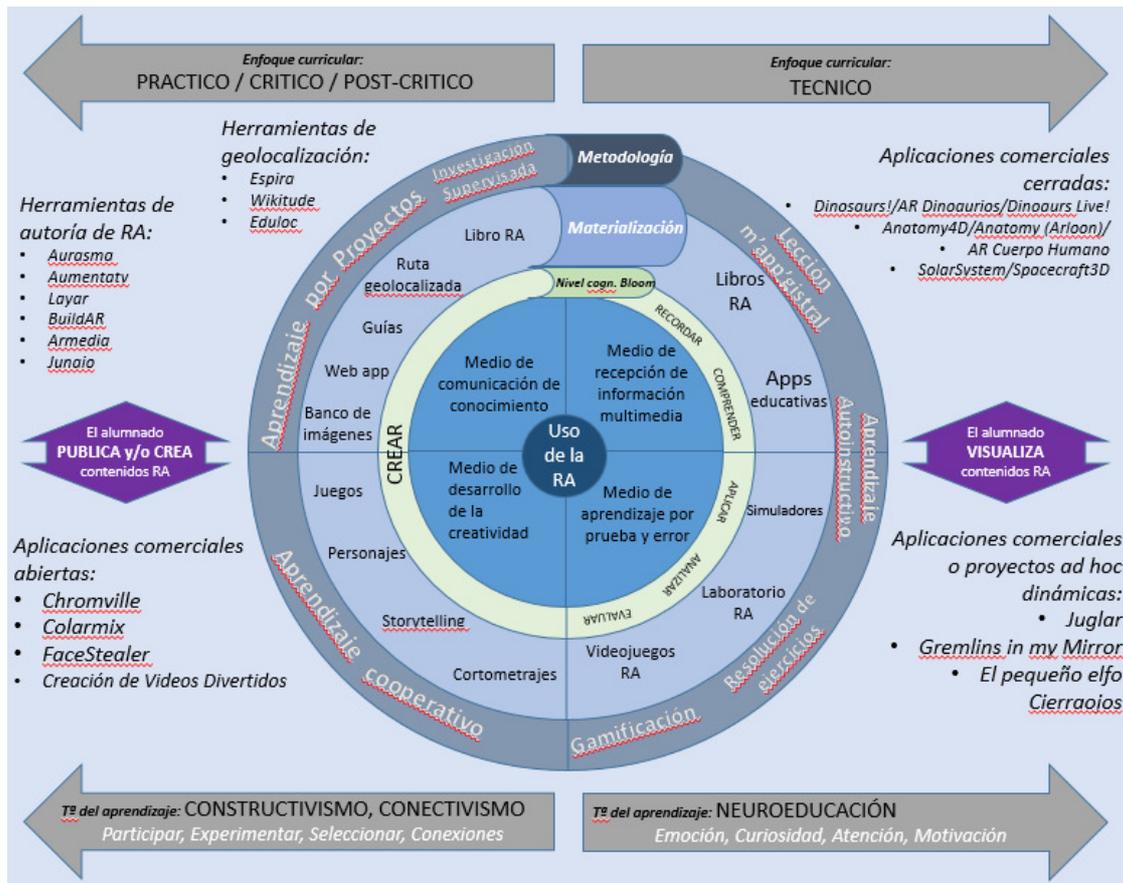
Sin embargo, los resultados se basaban principalmente en una descripción de tipos de actividades realizadas atendiendo principalmente al software utilizado y el medio físico por el que se trabaja con RA: libros, rutas, videojuegos.. (ver Tabla 1). Sin embargo el alumnado autor que crea por sí mismo el contenido de un libro RA está clasificado en la misma categoría que el que visualiza un libro publicado por una editorial. Evidentemente las implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje son distintas en ambos casos, por lo que a la hora de entender la integración de la RA en la práctica docente, estas variables de análisis son insuficientes.

Otros artículos (Reinoso (2012); Muñoz (2014)) tratan algo más en detalle algunas metodologías que pueden favorecer el uso de la RA según las asignaturas y el rol que juega el alumnado en el proceso utilizando como hilo conductor un listado de actividades tipo. Los resultados de la investigación corroboran la mayoría de las ideas expuestas por ellos.

La novedad del marco de análisis propuesto en esta investigación es que además de abordar esos aspectos, sitúa el foco en los principios de interacción en el aula, el rol del alumnado y profesorado, las metodologías aplicadas, los enfoques curriculares, las teorías del aprendizaje subyacente... No se trata de utilizar la tecnología por la tecnología, sino de identificar qué es lo que puede aportar al proceso de E-A y aprovecharlo.

Mediante esta estrategia se ha conseguido un modelo más completo por el que entender ciertas relaciones entre las variables a partir de cómo utiliza la RA el alumnado. Además se ha desarrollado un instrumento visual que permite la divulgación sobre RA aplicada a la educación, partiendo de otros ejemplos de gran éxito disponibles en Internet como de la Rueda de la Pedagogía de Alain Carrington (ver Ilustración 17). Uno de los objetivos de esta herramienta es facilitar la implementación de esta tecnología si se utiliza como un “mapa” para orientar al profesorado a la hora de querer integrar la RA al diseño de sus clases.

Es un modelo que podría tomarse como punto de partida para desarrollar un instrumento más completo, como una biblioteca visual publicada online, que además de relacionar estas variables teóricas con software de RA, ofrezca hipervínculos a actividades ya realizadas por área de conocimiento y/o etapa educativa.



TERCERA PARTE: CONCLUSIONES

CAPITULO 6: CONCLUSIONES

6.1. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

El objetivo general de este proyecto es profundizar en el conocimiento sobre la aplicación de la nueva tecnología de la Realidad Aumentada al campo de la educación mediante el análisis de la forma en la que están diseñadas las actividades didácticas que la integran.

La tecnología de la Realidad Aumentada amplía las posibilidades de la experiencia didáctica por distintas razones:

- Permite **dotar libros y material impreso de contenido virtual** (objetos 3D, imágenes, vídeos...) que susciten el interés de los nativos digitales.
- Permite nuevas formas de **representación tridimensional** y/o de visualización espacial, aplicables a la comprensión de conceptos abstractos, procesos prácticos, o de objetos demasiado grandes o pequeños para ser manipulados.
- Puede responder a las acciones del usuario, lo que le confiere un potencial para el aprendizaje, la creación y la evaluación a través de la **interacción con objetos virtuales**.
- La RA, en ocasiones combinada con la geolocalización, proporciona experiencias de **aprendizaje fuera del aula**, más contextualizadas y basadas en el descubrimiento.
- Las aplicaciones de RA en dispositivos móviles, en combinación con software colaborativo, favorece la **construcción social del aprendizaje en interacción con el entorno físico**.

Esta tecnología está aún en fase de desarrollo y existe un gran desconocimiento sobre la misma entre el profesorado, incluso en el que ya utiliza en su práctica docente otras TICs. Para obtener información lo más actualizada posible sobre el tipo de actividades que se están llevando a cabo en España, se ha acotado el trabajo al análisis de las conferencias presentadas en las Jornadas Auméntame 2015 de la asociación Espiral, Tecnología y Educación.

La investigación es un estudio de casos múltiple analizado desde un paradigma interpretativista de investigación social. El proceso de investigación se basa en el razonamiento inductivo. Las conclusiones se obtienen mediante la observación estructurada de 47 actividades didácticas, que al ser analizados entre sí permiten descubrir relaciones y conceptos generales. Para la recogida de datos se ha diseñado una ficha de observación basada en otra ficha validada por expertos utilizada por Prendes (2015) en un trabajo similar sobre la aplicación de la realidad aumentada a la educación.

Sin embargo, las variables de observación se han ampliado según el marco teórico para introducir en el análisis categorías claramente enfocadas al diseño de actividades didácticas y al análisis de los principios de interacción en e-learning. Entre ellas destacan los modelos de comunicación en el aula, el enfoque curricular, las teorías del aprendizaje, las taxonomías de Bloom, el cono de la experiencia de E. Dale, y el modelo SAMR entre otros.

En las actividades presentadas en Auméntame 2015 se ha encontrado representación de todas las etapas educativas, de casi todas las áreas de conocimiento y de las prácticas docentes en centros educativos tanto públicos como privados. Se considera una muestra suficientemente amplia y diversa para permitir obtener una visión global sobre la aplicación de esta tecnología en el campo de la educación y las implicaciones metodológicas y pedagógicas que conlleva.

Según los resultados obtenidos, cuya validez se limita a los casos estudiados, existen relaciones significativas entre la forma en la que el alumnado utiliza esta tecnología y otras variables implicadas en el diseño de las actividades como el rol del alumnado y profesorado, el enfoque curricular, los métodos de enseñanza principales, el formato, los actores implicados en el proceso.

Algunos de los descubrimientos más importantes sobre el diseño de actividades didácticas con RA que se pueden realizar en base al análisis realizado son:

- La RA se trata de una tecnología transversal y **apta para ser integrada en todas las etapas educativas**, con alumnado de todas las edades. También puede utilizarse para trabajar con alumnado diagnosticado con TDAH o deficiencia mental media.
- La RA puede integrarse en actividades relacionadas con **todas las áreas del conocimiento**. Las metodologías del aprendizaje por proyectos y/o aprendizaje cooperativo cuyo objetivo es la creación de un producto final que integre RA favorecen especialmente la **mezcla de disciplinas** y por tanto el desarrollo de las inteligencias múltiples.
- La **decisión de si el alumnado va a visualizar RA o va a participar en el proceso de su creación**, tiene claramente consecuencias sobre el tipo de actividades a realizar y las metodologías de trabajo posibles con esta tecnología.
- La **disponibilidad de aplicaciones educativas de RA sobre un contenido curricular específico** (por ejemplo anatomía, astronomía, física y química), facilita la utilización de la RA en clase y sirve para una mejor comprensión de contenidos. Sin embargo el tiempo de utilización de esta tecnología es reducido y se está manteniendo al **alumnado en un rol de receptor de información**.
- Las **aplicaciones diseñadas como un material abierto** (por ejemplo Chromville, Colarmix) dan más juego al profesorado para proponer actividades diferentes en un **currículum abierto y flexible** y poder adaptar esas herramientas a diferentes proyectos,
- En las **asignaturas para las que no se ha desarrollado contenido curricular en RA** pero que quieren integrar esta tecnología, se trabaja en una temporalización de las actividades más larga, ya que es necesario pasar por todas las fases de la taxonomía de Bloom hasta ser **el propio alumno el que crea una experiencia RA para plasmar su conocimiento y poderlo transmitir a otros** por ese medio.
- Algunas aplicaciones de RA se caracterizan por la **posibilidad de interactuar con el alumnado y retroalimentar su acción**. Este tipo de uso, hace innecesaria la comunicación sincrónica entre profesorado y el conjunto del alumnado. Por esta razón, **cada estudiante no depende del ritmo de aprendizaje del resto de sus compañeros** y puede trabajar el tiempo que le sea necesario en cada ejercicio para adquirir el conocimiento. Este tipo de aplicaciones es el más utilizado en el caso de alumnado con necesidades educativas especiales.

Estas relaciones y otras se han sintetizado en forma de un instrumento visual que podría servir para orientar al profesorado a la hora de diseñar nuevas actividades didácticas con realidad aumentada en función de sus objetivos pedagógicos.

El perfeccionamiento de la representación y el contenido de este instrumento a través del intercambio con otros expertos en la materia puede ser una de las futuras vías de investigación de este proyecto. Es un modelo que podría tomarse como punto de partida para desarrollar un instrumento más completo, como una biblioteca visual publicada online, que además de relacionar estas variables teóricas con software de RA, ofrezca hipervínculos a actividades ya realizadas por área de conocimiento y/o etapa educativa.

Por otro lado, sería interesante llevar a cabo y evaluar propuestas didácticas con uso de RA en una modalidad de aprendizaje a distancia.

Sin embargo, con el fin de desarrollar trabajos posteriores han de tenerse en cuenta una serie de limitaciones referentes al mismo:

- En primer lugar, los resultados de esta investigación son válidos para los casos estudiados. Habrá que tener cuidado a la hora de realizar generalizaciones a poblaciones mayores. Por lo que sería interesante intentar utilizar otros métodos que permitan la generalización de resultados.
- En segundo lugar, las categorías de análisis de las fichas de observación actuales son demasiado “teóricas” para ser rellenadas por no investigadores. Para poder aplicar estos criterios de clasificación a un mayor número de actividades sería interesante rediseñarla con un lenguaje más coloquial y validar el instrumento de recogida de datos. Un objetivo podría ser realizar un cuestionario que el propio profesorado pudiera responder sobre su práctica.

- En tercer lugar, el ámbito de la realidad aumentada aplicada a la educación es muy amplio. Para orientar a cada profesorado en el diseño de actividades didácticas con RA sería interesante investigar por el mismo procedimiento que el aquí explorado un número de casos que tengan en común pertenecer a la misma etapa educativa o área del conocimiento.

Personalmente, creo que la realidad aumentada es una tecnología que ofrece muchas posibilidades. Ahora mismo estamos en una fase casi embrionaria de implementación en la que se están probando las herramientas disponibles. Si los pronósticos se cumplen en un escenario de aquí a cinco años esta tecnología habrá evolucionado mucho y será más conocida por el profesorado.

A medida que se incrementen los ejemplos, las experiencias y la investigación, irán apareciendo más recursos y será posible hacer realmente una reflexión crítica sobre los contenidos que merecen ser aumentados y los usos idóneos para esta tecnología.

Por el momento parece que el profesorado que la aplica ha dejado definitivamente atrás el modelo de la escuela tradicional del siglo XVIII. La RA y otras TICs se están integrando para favorecer la motivación y la atención de los nativos digitales, y para potenciar un rol más activo y autónomo en sus aprendizajes, basados en el aprendizaje por medios participativos y experienciales. Sin embargo, estos objetivos ya eran perseguidos por los representantes de la escuela Nueva de los siglos XIX y XX.

Está por ver si la tecnología nos conducirá a una escuela del siglo XIX caracterizada por la ubicuidad del conocimiento y la asincronicidad en los tiempos de trabajo en el aula a causa de la sustitución de la relación profesor emisor – alumno receptor por la interacción entre alumnado y máquina con acceso a la información. Quizás la vía propia de la escuela de este siglo sea la personalización de la enseñanza.

REFERENCIAS

- Aparici, R. (Coord.) (2010) *Conectados en el Ciberespacio*. (pp.77-90)Madrid: UNED.
- Aparici, R. (Coord.)(2010) *Educomunicación: más allá del 2.0*. Barcelona: Gedisa Editorial. Colección Comunicación Educativa.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6 (4), 355-385
- Callejo Gallego, Javier y Viedma Rojas, Antonio. (2006) *Proyectos y estrategias de investigación social: la perspectiva de la intervención*. Madrid: McGraw - Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- Castells, M. (2001): *Internet y la Sociedad Red*. Recuperado de: <http://instituto162.com.ar/wp-content/uploads/2014/04/INTERNET-Y-LA-SOCIEDAD-RED-Castells.pdf> Fecha de acceso: 15 de julio de 2015
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: McGraw - Hill. Interamericana de España, S.A. U.
- Cubillo Arribas, J., Martín Gutiérrez, S., Castro Gil, M., y Colmenar Santos, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol.17, nº 2, pp.241-274
- DePablos, J. (2009) eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En Area Moreira, M. y Adell Segura (2009), *J. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*, págs.391-424. Málaga: Aljibe.
- Díaz Fernández, Sergio Manuel. Desarrollo de una ficha de observación para el análisis y evaluación de experiencias educativas en mundos virtuales. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, [S.l.], n. 2, p. 69-82, dic. 2014. ISSN 2386-4303. Recuperado de: <<http://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1088/917>>. Fecha de acceso: 26 jul. 2015
- Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., y Adams S (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17021/6/horizon_iberamerica_2012_ESP.pdf. Fecha de acceso: 8 de mayo de 2015.
- Feliz, T. (2008) La investigación didáctica. En T. Feliz, F. Sepúlveda y R. Gonzalo (2008) *Didáctica General para Educadores Sociales*. Madrid: Mc Graw Hill, pp. 451-466.

Fernandez L. (2006) *Fichas para investigadores: ¿Cómo analizar datos cualitativos?*. Butlletí La Recerca. Barcelona: Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació. ISSN: 1886-1946. Recuperado de: <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha7-cast.pdf>. Fecha de acceso: 28 sept. 2015

Forteza Bagán, M.A. (2009) Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. Universitat Jaume I. Formació professorat de la Unitat de Suport Educatiu (UJI). (Curso CEFIRE Castellón 2009: "Competencias en el ámbito de las ciencias experimentales. Programar y trabajar por competencias"). Recuperado de: http://www.google.be/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCA-QFjAA&url=http%3A%2F%2Fcefire.edu.gva.es%2Fpluginfile.php%2F73850%2Fmod_folder%2Fcontent%2F0%2FMiguel_A.Forteza%2FMetodologias_didacticas_E-A_competencias_FORTEA_.pdf%3Fforce-download%3D1&ei=yISZVdKwLcZeUaTMg7gN&usq=AFQjCNGzmlgvlgiMNpDv07C-IsSEIU-vAqA&sig2=RwBO4GAO5goeZkcTb2uJow&bvm=bv.96952980,d.d24 Fecha de acceso: 3 de abril de 2015.

Fuentedura, R. (2009), *As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice*. Recuperado en: <https://itunes.apple.com/itunes-u/as-we-may-teach-educational/id380294705?mt=10> Fecha de acceso: 3 de marzo de 2015.

Fueyo Gutiérrez, A., & Rodríguez-Hoyos, C. (2012). Los procesos de enseñanza-aprendizaje virtuales. Hacia una redefinición del e-learning. En A. Fueyo Gutiérrez, & C. Rodríguez-Hoyos, *Principios de interacción en e-learning* (pp. 7-10). UNED.

Gutiérrez, Juan y Juan M Delgado (1995), "Capítulo 6. Teoría de la observación", en *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*, Síntesis, Madrid, pp. 141-173.

Krüger, K. (2006). El concepto de "sociedad de conocimiento". *Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. (Serie documental de Geo Crítica) Vol. XI, nº 683, 25 de octubre de 2006. Universidad de Barcelona.

López, C. (2013). La realidad aumentada desde el aprendizaje por Competencias y el desarrollo de las Inteligencias Múltiples. *Blog TACTICAS*. Recuperado de <http://tacticasc.blogspot.be/2013/11/la-realidad-aumentada-desde-el.html#sthash.EEjSonv8.dpuf>. Fecha de acceso: 3 de abril de 2015.

Muñoz, J.M. (2014). Realidad Aumentada una oportunidad para la nueva educación. *Revista C&P: Comunicación y Pedagogía*, nº277-278 (pp. 6-11). Barcelona: Centro de Comunicación y Pedagogía

Necuzzi, C.(2013) Estado del arte sobre el desarrollo cognitivo involucrado en los procesos de aprendizaje y enseñanza con integración de las TIC. 1ª ed. Argentina: Unicef, 2013. Recuperado de: <https://books.google.es/books?id=KRCABAAAQBAJ&pg=PA79&dq=realidad+aumentada+en+la+educacion&hl=es&sa=X&ei=kUlhVdqC>. Fecha de acceso: 6 de junio de 2015.

Postic, Marcel y Jean M. De Ketele (2000), *Observar las situaciones educativas* (3ª ed.), Narcea, Madrid.

Prendes Espinosa, C (2015). Realidad Aumentada y Educación: Análisis de Experiencias Prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, enero de 2015 pp.187-203. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.12>. Fecha de acceso: 8 de mayo de 2015.

Presnky, M. (2001) *Digital Natives, Digital Immigrants*. From On the Horizon (MCB University Press, Vol.9 No 5, October 2001). Recuperado de: <http://www.marcpresnky.com/writing/Presnky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Fecha de acceso 6 de junio de 2015.

Reinoso, R. (2012). Posibilidades de la realidad aumentada en educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A.Vázquez (Coords). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. (pp.357-400). Barcelona: Editorial Espiral.

Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. y E. García Jiménez (1999), "Capítulo VIII. Observación", en *Metodología de la investigación cualitativa*, Aljibe, Málaga, 2ª ed., pp. 149-166

Rojas Crotte, I. R. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de Educar*, Julio-Diciembre, 277-297. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121089006>. Fecha de acceso: 4 de septiembre de 2015.

Salinas, J. , Pérez, A. , Benito, B (2008) *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid: Editorial Síntesis.

Siemens, G. (2004) *Conectivismo: una teoría del aprendizaje para la era digital*. (Leal Fonseca, E., trad.) En Aparici, R. (Coord.) (2010) *Conectados en el Ciberespacio*. (pp.77-90) Madrid: UNED.

Torrent, J., Aparici, R. (Entrevista) *Educación, participación ciudadana y creatividad*. Recuperado de http://www.1minutoxmisderechos.org.ar/noticia_popup.php?id_noticia=3. Fecha de acceso: 13 de Febrero de 2013.

Yacuzzi, E. (2005.) *El estudio de caso como metodología de la investigación: teoría, mecanismos causales, validación*. Recuperado de: <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/296.pdf>. Fecha de acceso: 16 de junio de 2015.

WEBGRAFIA

<http://biotmr.com/2014/04/15/la-neurociencia-demuestra-que-el-elemento-esencial-en-el-aprendizaje-es-la-emocion/>

<http://gloriamarti.blogspot.be/2011/02/la-escuela-nueva.html>

<http://2-learn.net/director/el-modelo-samr-aprendizaje-profundo-en-contextos-aumentados/>

Cono del aprendizaje: source: cone of learning from dale (1969) <http://dineropropio.blogspot.be/2010/10/el-cono-del-aprendizaje.html>

<http://bitacoradelgaleon.blogspot.be/2007/05/edgar-dale-y-el-cono-de-aprendizaje.html>

<http://2-learn.net/director/que-estrategias-de-aprendizaje-son-efectivas-al-facilitar-el-desarrollo-de-competencias/>

<https://explorable.com/es/definicion-de-un-problema-de-investigacion>

http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-116/Estudio_de_caso.pdf

ANEXOS

Anexo A: Ficha de observación validada utilizada en “Realidad Aumentada y Educación: Análisis de Experiencias Prácticas” Prendes (2015).

Ficha descriptiva de actividades utilizando Realidad Aumentada, validada por juicio de expertos (del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia).

Fuente: Prendes, C : 2015 :195.

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD UTILIZANDO REALIDAD AUMENTADA		
Datos básicos de referencia	Centro educativo ⁽¹⁾ :	
	Página web ⁽²⁾ :	
	Ciudad ⁽³⁾ :	
	Etapas educativas ⁽⁴⁾ :	
	Ciclos ⁽⁵⁾ :	
	Curso y grupos ⁽⁶⁾ :	
	Curso académico ⁽⁷⁾ :	
Datos sobre la actividad	Fuentes de información sobre la actividad ⁽⁸⁾ :	
	Número total de alumnos implicados en la realización de la actividad ⁽⁹⁾ :	
	Utilización de nuevas tecnologías complementarias ⁽¹⁰⁾ :	
	Datos de los profesores ⁽¹¹⁾ :	
	Descripción de la actividad ⁽¹²⁾ :	
	Objetivos	
	Contenidos	
	Agrupamiento (individual, parejas, en grupo, otros)	
	Metodología	
Evaluación		
Fechas de realización de la actividad ⁽¹³⁾ :		
Lugares de realización de la actividad ⁽¹⁴⁾ :		
Análisis de la tecnología de RA implicada	Nivel de RA ⁽¹⁵⁾ :	
	Clasificación de la actividad en un subtipo de RA ⁽¹⁶⁾ :	
	Descripción de los medios utilizados	Software ⁽¹⁷⁾ :
		Hardware ⁽¹⁸⁾ :
		Conexión a Internet ⁽¹⁹⁾ (sí/no):
Redes Wifi. Redes de telefonía móvil. Otras		
Evaluación	Datos disponibles sobre evaluaciones del personal participante ⁽²⁰⁾ :	
	Datos disponibles sobre evaluaciones externas y difusión de la actividad ⁽²¹⁾ :	

Tabla 1. Ficha de análisis.

Anexo B: Diseño de la ficha de observación (versión inicial)

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº:	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:			Referencia:		
Descripción de la actividad:					
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Fechas de realización de la actividad:			
Etapa educativa:		Curso y grupos:			
Área del conocimiento relacionada					
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:			Referencia:		
URL de la ponencia:					
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:					
		<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar	
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
		<input type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Rol de la RA en el proceso de comunicación			
Rol del profesor en la actividad		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:			
Enfoque curricular		Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:		Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		Tipo de marcador:			
Nivel de RA:		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)			
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
Descripción del hardware utilizado:					
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	
OTROS DATOS DE INTERÉS:					

Anexo C: Diseño de la ficha de observación (versión revisada)

FICHA N.º 1: TÍTULO DE LA ACTIVIDAD

BLOQUE I. DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDÁCTICA CON RA.

Descripción de la actividad:			
Fuentes de información sobre la actividad:			
Lugar de realización de la actividad:		Fechas de realización de la actividad:	
Tipo de centro:	Público / Concertado / Privado / Ninguno	Curso y grupos:	
Etapa educativa:		Área del conocimiento relacionada	
<input type="checkbox"/> Atención temprana (0-6 años) <input type="checkbox"/> Educación Infantil <input type="checkbox"/> Educación Primaria <input type="checkbox"/> Educación Secundaria <input type="checkbox"/> Formación Profesional <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Educación para adultos <input type="checkbox"/> Otros / Educación informal		<input type="checkbox"/> Artes <input type="checkbox"/> Ética <input type="checkbox"/> Ciencias Naturales <input type="checkbox"/> Ciencias sociales <input type="checkbox"/> Lenguaje <input type="checkbox"/> Matemáticas <input type="checkbox"/> Tecnología <input type="checkbox"/> Visión Espacial	
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:			Referencia:
URLs de la ponencia:			
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	

BLOQUE II. DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD DIDÁCTICA

DISEÑO DE LA ACTIVIDAD	DISEÑO DEL CURRÍCULUM	ROL DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE E-A.
Agrupamiento del alumnado:	Modalidad de la enseñanza	Principal rol del profesorado en la actividad
<input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Equipos <input type="checkbox"/> Grupo completo	<input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Clase invertida (Flipped Classroom) <input type="checkbox"/> Semi-presencial (Blended-Learning) <input type="checkbox"/> A distancia (e-learning)	<input type="checkbox"/> Emisor <input type="checkbox"/> Curador <input type="checkbox"/> Creador <input type="checkbox"/> Mediador <input type="checkbox"/> Evaluador <input type="checkbox"/> Ninguno
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	Enfoque curricular (Fueyo Gutiérrez, A., y Rodríguez-Hoyos, C.)	Principal rol del alumnado en el proceso de comunicación
<input type="checkbox"/> Verbal <input type="checkbox"/> Visual <input type="checkbox"/> Participativo <input type="checkbox"/> Experiencial	<input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Práctico <input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> Postcrítico	<input type="checkbox"/> Receptor pasivo <input type="checkbox"/> Receptor crítico y emisor creativo
Principales tipos de acciones realizadas por el alumnado	Métodos de enseñanza principales	Rol de la RA en el proceso de comunicación
<input type="checkbox"/> Recordar <input type="checkbox"/> Comprender <input type="checkbox"/> Aplicar <input type="checkbox"/> Analizar <input type="checkbox"/> Evaluar <input type="checkbox"/> Crear	<input type="checkbox"/> Constructivista <input type="checkbox"/> Humanista <input type="checkbox"/> Conductista <input type="checkbox"/> Aprendizaje social <input type="checkbox"/> Cognitiva <input type="checkbox"/> Conectivista <input type="checkbox"/> Neuroeducación Otros:	<input type="checkbox"/> Medio de transmisión de información al alumnado. <input type="checkbox"/> Medio de aprendizaje por prueba y error <input type="checkbox"/> Medio de creación para el alumnado Medio de comunicación con la sociedad red

Categorías de dominio cognitivo implicadas (Bloom):	Teoría del aprendizaje subyacente	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo
<input type="checkbox"/> Recepción de información <input type="checkbox"/> Búsqueda y consulta de información <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios y problemas <input type="checkbox"/> Exposición entre pares <input type="checkbox"/> Creación de un producto final <input type="checkbox"/> Prácticas / Simulaciones <input type="checkbox"/> Investigación con supervisión <input type="checkbox"/> Actividades adaptadas para la atención de necesidades educativas especiales. <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Lección magistral <input type="checkbox"/> Seminario clásico <input type="checkbox"/> Resolución de ejercicios y problemas <input type="checkbox"/> Aprendizaje basado en problemas <input type="checkbox"/> Estudio de casos <input type="checkbox"/> Aprendizaje por proyectos <input type="checkbox"/> Aprendizaje cooperativo <input type="checkbox"/> Contrato didáctico o de aprendizaje <input type="checkbox"/> Gamificación <input type="checkbox"/> Enseñanza individualizada <input type="checkbox"/> Sistema autoinstruccionado <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Compañeros de aula <input type="checkbox"/> Alumnado de otros cursos / grupos <input type="checkbox"/> Alumnado de otros centros educativos <input type="checkbox"/> Familias <input type="checkbox"/> Profesionales <input type="checkbox"/> Miembros / Visitantes del contexto local <input type="checkbox"/> Otros:

BLOQUE III. ANALISIS DE LA TECNOLOGIA DE REALIDAD AUMENTADA UTILIZADA

Nivel de RA utilizado en la actividad (Lens-Fitzgerald)	Tipo de marcador utilizado en la actividad	Nivel de integración de la RA en la actividad (modelo SAMR)
<input type="checkbox"/> Nivel 0 (hipervínculos) <input type="checkbox"/> Nivel 1 (con marcadores) <input type="checkbox"/> Nivel 2 (sin marcadores) <input type="checkbox"/> Nivel 3 (wearables)	<input type="checkbox"/> Código QR <input type="checkbox"/> Marcador tipo target <input type="checkbox"/> Imagen <input type="checkbox"/> Coordenadas GPS <input type="checkbox"/> Objeto <input type="checkbox"/> Cuerpo humano	<input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Aumento <input type="checkbox"/> Modificación <input type="checkbox"/> Redefinición
Fase de creación de contenidos	Fase de programación de la experiencia	Fase de visualización
<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	<i>¿Quién visualiza la experiencia RA?</i>
<input type="checkbox"/> El profesorado <input type="checkbox"/> El alumnado <input type="checkbox"/> Investigadores <input type="checkbox"/> Expertos en pedagogía y/o diseñadores no presentes en el aula <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> El profesorado <input type="checkbox"/> El alumnado <input type="checkbox"/> Investigadores <input type="checkbox"/> Expertos en pedagogía y/o diseñadores no presentes en el aula <input type="checkbox"/> Otros: ¿Son necesarios conocimientos de programación? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> El profesorado <input type="checkbox"/> El alumnado <input type="checkbox"/> Compañeros de aula <input type="checkbox"/> Alumnado de otros cursos / grupos <input type="checkbox"/> Alumnado de otros centros educativos <input type="checkbox"/> Familias <input type="checkbox"/> Profesionales <input type="checkbox"/> Miembros / Visitantes del contexto local <input type="checkbox"/> Otros:
Hardware utilizado para la creación de contenidos	Hardware utilizado para la programación de la experiencia	Hardware utilizado para la visualización
<input type="checkbox"/> Ordenador fijo + webcam <input type="checkbox"/> Ordenador portátil <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Smartphone <input type="checkbox"/> Pizarra digital + webcam <input type="checkbox"/> Dispositivos wearable	<input type="checkbox"/> Ordenador fijo + webcam <input type="checkbox"/> Ordenador portátil <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Smartphone <input type="checkbox"/> Pizarra digital + webcam <input type="checkbox"/> Dispositivos wearable	<input type="checkbox"/> Ordenador fijo + webcam <input type="checkbox"/> Ordenador portátil <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Smartphone <input type="checkbox"/> Pizarra digital + webcam <input type="checkbox"/> Dispositivos wearable
Software utilizado para la creación de contenidos	Software utilizado para la programación de la experiencia	Software utilizado para la visualización

COMENTARIOS:

Anexo D: Fichas para el análisis de contenidos sobre actividades didácticas con Realidad Aumentada

ÍNDICE DE FICHAS

n° Ficha	Título de la actividad	Nombre de la ponencia
1	Taller de Chromville	"Aprendiendo a través de la creatividad"
2	"JugLAR Realidad Aumentada Educativa"	"JugLAR Realidad Aumentada Educativa"
3	Taller de EspiRA	"EspiRA, Realidad Aumentada Geolocalizada para Educación"
4	Gremlings in my Mirror	Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona
5	El pequeño Elfo Cierrojos	Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona
6	MathRoom 5	Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona
7	PokePuzzle	Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona
8	PintuRA	Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona
9	Realidad Aumentada en Vilassar de Mar	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
10	Realitat Augmentada al MEAM	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
11	A-RA. Axonometría en Realidad Aumentada	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
12	Diedric - RA. Sistema Diédrico en Realidad Aumentada	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
13	Libro de moda en Realidad Aumentada	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
14	Rutas náuticas de Vilassar de Mar	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
15	El Libro "definitivo" de Axonometría en Realidad Aumentada	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
16	Rutas Geolocalizadas sobre la pintora local Carme Rovira	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
17	Domótica en el hogar	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"
18	Taller de Robótica Virtual City	"MarAppTon Aumentada"
19	Proyecto "Dentro de la Música"	"MarAppTon Aumentada"
20	Elements 4D en Física y Química	"MarAppTon Aumentada"
21	Museo Virtual	"MarAppTon Aumentada"
22	Dibuja y aumenta	"MarAppTon Aumentada"
23	Lectura aumentada	"MarAppTon Aumentada"
24	Colorea con Chromville	"Nandati"
25	Composición, estructuras y expresión escrita con Chromville	"Nandati"
26	Biología con Anatomy de Arloon	"Nandati"
27	Música con Visual Search de Aumentaty	"Nandati"
28	Trabajos de historia con Visual Search de Aumentaty	"Nandati"
29	Viaje de estudios con Aurasma	"Nandati"
30	Laboratorio RA Física	"Nandati"
31	Museos de Madrid	"Memorias para el futuro en realidad aumentada"
32	Plazas de Madrid	"Memorias para el futuro en realidad aumentada"
33	3Rs: Rescatar – Reconocer - Recrear	"Memorias para el futuro en realidad aumentada"
34	Felicitaciones con Colarmix	Pequeñas realidades aumentadas

35	<i>Aumentando objetos del hogar</i>	<i>Pequeñas realidades aumentadas</i>
36	<i>Medios de transporte reales de los dibujos de los niños</i>	<i>Pequeñas realidades aumentadas</i>
37	<i>Ticleando con el Greco</i>	<i>Pequeñas realidades aumentadas</i>
38	<i>Cuento del dinosaurio</i>	<i>Pequeñas realidades aumentadas</i>
39	<i>La vuelta al mundo de Willy Fog</i>	<i>“Geolocalización y realidad aumentada: la vuelta al mundo de Willy Fog”</i>
40	<i>Gymkhana QR</i>	<i>“Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria”</i>
41	<i>Audiolibros</i>	<i>“Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria”</i>
42	<i>Los personajes del TBO</i>	<i>“Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria”</i>
43	<i>Platero que ni pintado</i>	<i>“Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria”</i>
44	<i>IIIARgonauta</i>	<i>“QuiestQuis”</i>
45	<i>QuiestQuis</i>	<i>QuiestQuis</i>
46	<i>ARdutrónica. Electrónica con RA.</i>	<i>“RGB-D en Formación Profesional”</i>
47	<i>Emigrando entre mares</i>	<i>“Emigrando entre mares”</i>

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 01	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Taller de Chromville			Referencia: C01-A01	
Descripción de la actividad:	Completar láminas coloreables y posterior visualizado de los personajes en Realidad Aumentada (incorporando en el objeto 3D los colores que el alumno ha utilizado en su dibujo).				
Fuentes de información sobre la actividad:	Observación in situ. No hay registro documental de la actividad.				
Lugar de realización de la actividad:	Taller integrado en la jornada Aumentame 2015 (Zaragoza)	Fechas de realización de la actividad:	9 de mayo de 2015. Taller de 1 hora de duración.		
Etapas educativas:	Educación informal	Curso y grupos:	Niños de 6 a 9 años		
Área del conocimiento relacionada	Educación artística y visual. Las láminas con contenido educativo disponibles hasta ahora son sobre el cuerpo humano y las partes de la planta.				
Otras informaciones:	Observación in situ. No hay registro documental de la actividad. Esta actividad no estaba planteada desde sus posibilidades didácticas, sino como demostración del funcionamiento de la aplicación				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"Aprendiendo a través de la creatividad"			Referencia: C01	
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=y6xMAhH3lo0				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Alba Escolar	Responsable Marketing empresa Chromville	Twitter:@chromville; email: hello@chromville.com			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Individual	Aprender haciendo				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Recibe la información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	No forma parte del proceso comunicativo		
Rol del profesor en la actividad	Dar las instrucciones	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Compañeros y padres con las que intercambian impresiones		
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Láminas coloreables		
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento		
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Los programadores y diseñadores. Aunque los colores que el alumn@ utiliza se integran en el modelo 3D que se visualiza	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	La empresa Chromville	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumn@
Descripción del hardware utilizado:		Ordenador e impresora para imprimir las láminas coloreables descargables de la página web. Tablet para leer la RA			
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Chromville	Visualizar en 3D los personajes coloreados por l@s niñ@s	No	Sí		

Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No			
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aunque no es el caso de la aplicación en este taller, en la ponencia habla de que Chromville se utiliza mucho con metodología Storytelling (creación de historias) • Se está aplicando mucho en inglés y plástica. Algunas láminas de conocimiento del medio. • El contenido es abierto para que los profesores lo adapten. Es un material. • Persiguen "gamificación" / dinámicas de juego • Buscan aprendizaje holístico, y utilizar la creatividad • Persiguen motivar al niño y facilitar el trabajo al profesor 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 02
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	"JuglAR Realidad Aumentada Educativa"		Referencia: C02-A01
Descripción de la actividad:	Juego educativo infantil para el desarrollo cognitivo de niños con dificultad de aprendizaje. Está centrado en el desarrollo de la memoria, del pensamiento lógico, a través de contenido educativo diferenciado en niveles y temáticas. Propone principalmente dos tipos de juegos: enfocados a la memoria y enfocados a láminas coloreables y contenidos 3D.		
Fuentes de información sobre la actividad:	Página web oficial del proyecto: www.juglareducativa.es Cuenta Twitter oficial: @JuglarAR. Email: juglar@esmuik.es		
Lugar de realización de la actividad:	Espacio Atemptia (Zaragoza)	Fechas de realización de la actividad:	Información no disponible
Etapas educativas:	Atención temprana (0-6años)	Curso y grupos:	Niños con discapacidad intelectual media
Área del conocimiento relacionada	Temática variada: instrumentos musicales, transportes, alimentos, animales... No se centra en contenidos curriculares porque se enfoca a edad temprana.		
Otras informaciones:	El mismo programa también se ha testado con niños de atención temprana (3-5 años) sin discapacidad intelectual en Centro Smart CPS; y con adultos con discapacidad intelectual (centro ATADES)		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"JuglAR Realidad Aumentada Educativa"		Referencia: C02
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=cgqAwuNclAc Presentación: http://es.slideshare.net/JuglarEducativa/presentacion-juglaraumentame2015		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Cinthia Gálvez	Desarrolladora del programa (Ingeniera informática, diseñadora gráfica, formación en atención temprana)	Cuenta Twitter: @icynthia Otros colaboradores: Rubén Béjar (@rubejar) y Dorian Gálvez @dorian3d	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Trabajo Individual y por grupos	Gamificación	Se le presenta como un juego al alumn@. El juego es la base del desarrollo en la fase de estimulación temprana.	
	Aprendizaje personalizado	El contenido es adaptado a las necesidades del alumn@ y a sus centros de interés	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo <input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	El alumn@ realiza acciones que son leídas por el programa y le devuelven un feedback	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Presentar el objetivo de la actividad a realizar y retroalimentar el trabajo del alumn@. Captar su atención y evaluar su estado emocional.
Rol del profesor en la actividad	Observar el comportamiento del alumno, adaptar las temáticas a sus necesidades, nivel y centros de interés para garantizar la motivación.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:	Estandarización de un material didáctico
Teoría de aprendizaje subyacente:	Neuroeducación (aunque integra elementos que podrían considerarse propios del conductismo y el cognitivismo)	Comentarios:	Retroalimentación inmediata y refuerzo emocional cuando trabajan. (conductismo) Método repetitivo, con pausas. Proceso de dificultad creciente (cognitivismo) Contenido interesante para promover la motivación. Uso de la RA para captar la atención. (Neuroeducación)

ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo RA		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	Fichas coloreables
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento
<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	Lo diseñan pedagogos y lo formalizan desarrolladores	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	Programadores y desarrolladores informáticos.	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			<i>Ordenador adaptado y webcam (el alumnad@ presenta problemas para utilizar ratón. También compatible con tablet con fichas físicas)</i>		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>	
JugLAR	Propone ejercicios que el alumn@ tiene que realizar. Da feedback sobre si la actividad está bien realizada. Evalúa el estado anímico del alumn@ antes y después del trabajo.		No	Está en proceso de desarrollo. Probablemente sea comercializado como material didáctico junto con las fichas que lo acompañan.	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
OTROS DATOS DE INTERÉS:					
<ul style="list-style-type: none"> <i>Un aspecto que han detectado como positivo es la personalización del juego. Cada uno puede generar un personaje/avatar e introducirlo en el programa.</i> <i>La RA frente a otros tipos de juego mantiene al alumn@ como el centro de proceso y punto de referencia (aparece en la imagen gracias a la webcam), por lo que facilita su seguimiento por alumnado con discapacidad mental permitiendo terapias de trabajo individual más prolongadas.</i> <i>Otro argumento repetitivo por el que usan RA es porque mejora la atención, base para la creación de nuevas conexiones neuronales.</i> 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº:03	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Taller de EspiRA			Referencia: C04-A01	
Descripción de la actividad:	Creación de una ruta turística de Zaragoza con la capa de RA de EspiRA.				
Fuentes de información sobre la actividad:	Observación in situ. No hay registro documental de la actividad.				
Lugar de realización de la actividad:	Edificio Etopia (Zaragoza)	Fechas de realización de la actividad:	9 de mayo de 2015 (Duración de 1 hora y media)		
Etaapa educativa:	Formación de profesorado	Curso y grupos:	Adultos (asistentes Aumentame2015)		
Área del conocimiento relacionada	Turismo / Historia / Conocimiento del Medio / TICs para profesorado				
Otras informaciones:	Observación in situ. No hay registro documental de la actividad.				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"EspiRA, Realidad Aumentada Geolocalizada para Educación"			Referencia: C04	
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=BG09VgkAap4				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Juan Miguel Muñoz	Pedagogo. Promotor del proyecto Aumenta.me de Espiral.	@mudejarico			
Xavier Suñe	Coordinador Pedagógico de la Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Promotor del proyecto Aumenta.me de Espiral.	@xsune			
Raúl Reinoso	Profesor, investigador y divulgador científico. Promotor del Proyecto Aumenta.me de Espiral	@tecnotic			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:			
Grupo completo / parejas	Exposición magistral	El profesor explica EspiRA y da las instrucciones.			
	Aprender haciendo	Los alumnos ponen en práctica las explicaciones			
	Trabajo colaborativo	El trabajo de todo el grupo constituye un único producto final			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor en el aula Emisor en la creación del contenido RA	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Medio de trabajo en el aula		
Rol del profesor en la actividad	Emisor de la información. Supervisor del proceso y resolución de dudas.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	El resto de compañeros.		
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por geolocalización	Tipo de marcador:	Posición GPS		
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición		
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado lo busca en Internet (imágenes, vídeos, información...)	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El resto del alumnado. El conjunto de la clase.

Descripción del hardware utilizado:		Ordenadores fijos	
Descripción del software de RA utilizado			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
EspiRA (capa de Geoamentaty)	Crear ruta geolocalizada con funciones de RA	No, está adaptado a un uso intuitivo por parte de profesores y alumnado.	Sí
Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Internet</i>	<i>Buscan información y contenidos que poder vincular a la ruta geolocalizada</i>	No	Sí
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • “La geolocalización es interesante para trabajar transversalmente cualquier área, en cualquier nivel educativo” Juan Miguel Muñoz. • Hay que elegir qué información es relevante para añadirla a cada punto geográfico. Es una herramienta muy abierta. • “La gracia es que no aprendas solo, trabajar en equipo, porque hay que reunir una cantidad de información importante, que pueden ser vídeos, audios, entrevistas,... piezas que se tienen que ensamblar, perfeccionar,... • Hay que saber qué hacer antes y después de EspiRA, unos alumnos pueden crear contenido para otros alumnos... 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 4
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA				
Título de la actividad:	<i>Gremlins in my Mirror</i>			Referencia: C05-A01
Descripción de la actividad:	Aprendizaje de habilidades de lógica matemática basado en juegos de RA. Tiene dos partes: en la primera el niño tiene que usar marcadores para emparejar figuras en base a sus características. El segundo es para desarrollar habilidades de lógica de ordenación, gracias a los cual los muñecos son salvados.			
Fuentes de información sobre la actividad:				
Lugar de realización de la actividad:	Escuela inclusiva (niñ@s con y sin necesidades educativas especiales)	Fechas de realización de la actividad:		
Etaa educativa:	Educación Primaria	Curso y grupos:	Prueba con 20 niños en escuela inclusiva. Niños con y sin déficit de atención	
Área del conocimiento relacionada	Matemáticas			
Otras informaciones:	Es un juego desarrollado únicamente con fines científicos. No está disponible para el gran público.			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA				
Título de la ponencia:	<i>Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada</i>			Referencia: C05
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=C_ZJPd7Qmbg Presentación: http://www.slideshare.net/ramonfabregat/experiencias-del-grupo-bcde-la-universitat-de-girona-en-la-creacin-de-actividades-de-aprendizaje-con-realidad-aumentada-aumentame-2015-4799011?ref=http://aumenta.me/node?page=4			
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:		
Ramón Fabregat	Profesor Titular Unversitat de Girona. Interesado en "technology enhanced inclusive learning"	@rfabregatg Email: ramon.fabregat@udg.edu		
Silvia Baldiris	Dra. En Tecnologías de la Información de la Universitat de Girona.	@silvymargarita		
Hendrys Tobar-Muñoz	Doctorado en Tecnología de la Información. Diseño y desarrollo de juegos.	@HendrysTobar		
Jorge Bacca	Ing. Telemática. Proyecto Inclusive Learning.	@Jorge_Bacca		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD				
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:		
Individual	Gamificación			
	Trabajo individual autónomo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
	<input type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	La actividad no se entiende como un proceso de comunicación	Rol de la RA en el proceso de comunicación	El niño@ y la máquina interactúan en una relación unidireccional	
Rol del profesor en la actividad	Indica los tiempos de juego. Sólo da instrucciones si el alumnado lo pide.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno	
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:	Diseño de un material estandarizable	

Teoría de aprendizaje subyacente:	Conductismo y neuroeducación	Comentarios:	La gamificación funciona como un sistema de premio y castigo que orienta los comportamientos a base de prueba y error (conductismo); el alumno aprende por repetición de habilidades cognitivas.		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	Marcadores	
Nivel de RA:	Nivel 1		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Diseñadores informáticos	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Diseñadores informáticos	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador fijo con webcam / ordenador portátil		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>	
Gremlins in my mirror	Guiar al alumno por una serie de ejercicios que le ayudan a entrenar ciertas capacidades	No		No disponible en abierto	
NyARToolkit	Se utilizaron las bibliotecas de ARTollkit para el reconocimiento de marcadores (por el investigador)	Sí		Sí	
Unity 3D	Diseño del videojuego (por el investigador)	Sí			
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>	
OTROS DATOS DE INTERÉS:					
<ul style="list-style-type: none"> • Una de las características es que el juego no explica cómo jugar. El niño lo va descubriendo • Resultados: ventajas en cuanto a la motivación, el interés, el disfrute y ventajas en el aprendizaje de la lógica. Experiencia similar para los niños con y sin necesidades especiales. 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 5
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	<i>El pequeño Elfo Cierraajos</i>		Referencia: C05-A02
Descripción de la actividad:	Ludificar la experiencia de lectura mediante libro de RA similar a Libros pop-ups. Cada página es un reto, un problema a resolver que el personaje principal le propone, que requiere haber realizado una lectura crítica y analítica.		
Fuentes de información sobre la actividad:			
Lugar de realización de la actividad:	Colegio en Colombia	Fechas de realización de la actividad:	
Etapas educativas:	Educación Primaria	Curso y grupos:	Prueba con 50 niños de entre 8 y 12 años
Área del conocimiento relacionada	Lengua (Lectura Comprensiva)		
Otras informaciones:	Es un juego desarrollado únicamente con fines científicos. No está disponible para el gran público.		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	<i>Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada</i>		Referencia: C05
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=C_ZJpd7Qmbg Presentación: http://www.slideshare.net/ramonfabregat/experiencias-del-grupo-bcds-de-la-universitat-de-girona-en-la-creacin-de-actividades-de-aprendizaje-con-realidad-aumentada-aumentame-2015-47990111?ref=http://aumenta.me/node?page=4		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Ramón Fabregat	Profesor Titular Universitat de Girona. Interesado en "technology enhanced inclusive learning"	@rfabregatg Email: ramon.fabregat@udg.edu Skype: rfabregatg	
Silvia Baldiris	Dra. En Tecnologías de la Información de la Universitat de Girona.	@silvymargarita	
Hendrys Tobar-Muñoz	Doctorado en Tecnología de la Información. Diseño y desarrollo de juegos.	@HendrysTobar	
Jorge Bacca	Ing. Telemática. Proyecto Inclusive Learning.	@Jorge Bacca	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Gamificación		
	Trabajo individual autónomo		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo <input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	La actividad no se entiende como un proceso de comunicación	Rol de la RA en el proceso de comunicación	El niño y el libro interactúan
Rol del profesor en la actividad	Indica los tiempos de juego y observar la reacción del alumnado	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Los otros compañeros. Sí que los niños comparten la experiencia con sus pares y se piden ayuda para resolver los retos.
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:	Diseño de un material estandarizable

Teoría de aprendizaje subyacente:	Conductismo y neuroeducación	Comentarios:	La gamificación funciona como un sistema de recompensa que permite pasar a la siguiente página si se ha leído comprensivamente.		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	Imagen	
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Diseñadores informáticos	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Diseñadores informáticos	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Tablet o smartphone		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>	
			No	No disponible en abierto	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>	
OTROS DATOS DE INTERÉS:					
<ul style="list-style-type: none"> Resultados: “la experiencia de lectura se enriquece porque los alumnos muestran motivación, interés, hablan de ello con los compañeros, crean hipótesis, proponen, experimentan, juegan mueven... Una experiencia como ésta no sólo es llamativa, el niño experimenta la historia lo cual le lleva un paso más allá de la lectura” 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 6
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA				
Título de la actividad:	<i>MathRoom 5</i>		Referencia: C05-A03	
Descripción de la actividad:	Juego propone una experiencia reflexiva sobre la geometría. Se pueden explorar figuras geométricas, resolver una serie de preguntas y comprobar las respuestas gracias a la visualización en 3D de la figura en RA. Existen 3 escenarios: para identificar, contar el número de caras, identificación de vistas en perspectivas...			
Fuentes de información sobre la actividad:				
Lugar de realización de la actividad:		Fechas de realización de la actividad:		
Etapas educativas:	Educación Primaria	Curso y grupos:	Prueba con 50 niños	
Área del conocimiento relacionada	Geometría. (Pensamiento geométrico - espacial)			
Otras informaciones:	Es un juego desarrollado únicamente con fines científicos. No está disponible para el gran público.			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA				
Título de la ponencia:	<i>Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada</i>		Referencia: C05	
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=C_ZJPd7Qmbg Presentación: http://www.slideshare.net/ramonfabregat/experiencias-del-grupo-bcds-de-la-universitat-de-girona-en-la-creacin-de-actividades-de-aprendizaje-con-realidad-aumentada-aumentame-2015-47990111?ref=http://aumenta.me/node?page=4			
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:		
Ramón Fabregat	Profesor Titular Universitat de Girona. Interesado en "technology enhanced inclusive learning"	@rfabregatg Email: ramon.fabregat@udg.edu Skype: rfabregatg		
Silvia Baldiris	Dra. En Tecnologías de la Información de la Universitat de Girona.	@silvymargarita		
Hendrys Tobar-Muñoz	Doctorado en Tecnología de la Información. Diseño y desarrollo de juegos.	@HendrysTobar		
Jorge Bacca	Ing. Telemática. Proyecto Inclusive Learning.	@Jorge Bacca		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD				
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:		
Individual	Gamificación			
	Trabajo individual autónomo	Es el alumno el que puede reflexionar por qué está bien o mal la respuesta dada, reintentarlo, etc..		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
	<input type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	La actividad no se entiende como un proceso de comunicación	Rol de la RA en el proceso de comunicación	El niño y la aplicación interactúan	
Rol del profesor en la actividad	Indica los tiempos de juego y observar la reacción del alumnado	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	No se conocen.	
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:	Diseño de un material estandarizable	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Conductismo	Comentarios:	El propio material da feedback sobre el acierto o error.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA				
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcador	

Nivel de RA:		Nivel 1		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		Diseñadores informáticos		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		Diseñadores informáticos	
						¿Quién visualiza el contenido de RA?	
						El alumnado	
Descripción del hardware utilizado:				Se trata de una aplicación para tablets			
Descripción del software de RA utilizado							
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
MathRoom 5		El juego permite observar una figura virtual en 3D y reflexionar sobre las respuestas		No		No disponible en abierto	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No							
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
OTROS DATOS DE INTERES:							
<ul style="list-style-type: none"> • <i>“Ya no solamente es una experiencia conductista en la que el niño hace lo que le dicen que haga sino que él mismo está siendo protagonista del aprendizaje porque reflexiona sobre por qué las cosas se deben de hacer de una u otra manera” En realidad es la máquina la que da el feedback en vez de una persona, pero eso no significa que deje de ser conductista. Cuando el profesor evalúa, el alumn@ también puede reflexionar...</i> • <i>A pesar de ser conductista.. el feedback se da a cada alumno particular en el momento de su acción. Es una mejora respecto a un modelo tradicional en el que el profesor da clase a un grupo estándar y no puede corregir los ejercicios de cada alumn@ sino que elige unos de muestra y da la respuesta. El alumno también es dueño de sus tiempos y puede extenderse tanto como lo necesite para solucionar un problema que le cueste.</i> • <i>Estos programas no están enfocados a asignaturas sino a capacidades o inteligencias múltiples.</i> 							

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 7
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA				
Título de la actividad:	<i>PokePuzzle</i>			Referencia: C05-A04
Descripción de la actividad:	Desarrollar una aplicación de RA para hacer rompecabezas. El programa proporciona una ayuda visual para realizarlo y cuando se ha completado aparece una recompensa (por ejemplo un vídeo)			
Fuentes de información sobre la actividad:				
Lugar de realización de la actividad:	Colegio Maristas de Girona	Fechas de realización de la actividad:		
Etapas educativas:	Educación Secundaria	Curso y grupos:	4º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada	Geometría. (Pensamiento geométrico - espacial) Tecnología.			
Otras informaciones:	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos que han desarrollado la aplicación no tenían conocimiento previo de programación Están compitiendo en un concurso empresarial con el proyecto 			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA				
Título de la ponencia:	<i>Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada</i>			Referencia: C05
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=C_ZJPd7Qmbg Presentación: http://www.slideshare.net/ramonfabregat/experiencias-del-grupo-bcds-de-la-universitat-de-girona-en-la-creacin-de-actividades-de-aprendizaje-con-realidad-aumentada-aumentame-2015-47990111?ref=http://aumenta.me/node?page=4			
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:		
Ramón Fabregat	Profesor Titular Universitat de Girona. Interesado en “technology enhanced inclusive learning”	@rfabregatg Email: ramon.fabregat@udg.edu Skype: rfabregatg		
Silvia Baldiris	Dra. En Tecnologías de la Información de la Universitat de Girona.	@silvymargarita		
Hendrys Tobar-Muñoz	Doctorado en Tecnología de la Información. Diseño y desarrollo de juegos.	@HendrysTobar		
Jorge Bacca	Ing. Telemática. Proyecto Inclusive Learning.	@Jorge_Bacca		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD				
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:		
Equipo (3)	Aprendizaje por proyectos			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
	<input type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Sin información al respecto	Rol de la RA en el proceso de comunicación	El niño y la aplicación interactúan	
Rol del profesor en la actividad	Sin información al respecto	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	No se conocen.	
Enfoque curricular	Práctico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo, conectivismo y humanismo.		Comentarios: Los alumnos colaboran con la universidad. Después extienden su proyecto a concursos del mundo real. Tienen libertad de adaptar el tema a sus intereses personales.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA				
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Imágenes	
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	

<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	El alumnado	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	El alumnado	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	Otros compañeros o jugadores
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para programar / Tablet para utilizar la aplicación		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Sin información		No	No disponible en abierto		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
OTROS DATOS DE INTERES:					
•					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 8
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	<i>PintuRA</i>	Referencia: C05-A05	
Descripción de la actividad:	Aplicación móvil de RA para el aprendizaje del proceso de reparación de la pintura de vehículos con el objetivo de comprender las herramientas y productos que deben utilizar en cada fase del proceso mostrando sus características, elementos de seguridad y el modelo 3D de las mismas.		
Fuentes de información sobre la actividad:			
Lugar de realización de la actividad:	Instituto Montilivi de Girona	Fechas de realización de la actividad:	
Etapas educativas:	Formación profesional	Curso y grupos:	14 estudiantes
Área del conocimiento relacionada	Reparación de pintura en coches.		
Otras informaciones:	•		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	<i>Experiencias del grupo BCDS de la Universitat de Girona en la creación de actividades de aprendizaje con Realidad Aumentada</i>	Referencia: C05	
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=C_ZJPd7Qmbg Presentación: http://www.slideshare.net/ramonfabregat/experiencias-del-grupo-bcds-de-la-universitat-de-girona-en-la-creacin-de-actividades-de-aprendizaje-con-realidad-aumentada-aumentame-2015-47990111?ref=http://aumenta.me/node?page=4		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Ramón Fabregat	Profesor Titular Universitat de Girona. Interesado en “technology enhanced inclusive learning”	@rfabregatg Email: ramon.fabregat@udg.edu Skype: rfabregatg	
Silvia Baldiris	Dra. En Tecnologías de la Información de la Universitat de Girona.	@silvymargarita	
Hendrys Tobar-Muñoz	Doctorado en Tecnología de la Información. Diseño y desarrollo de juegos.	@HendrysTobar	
Jorge Bacca	Ing. Telemática. Proyecto Inclusive Learning.	@Jorge_Bacca	
DATOS SOBRE LA METODOLOGIA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Trabajo individual autónomo		
	Exposición magistral	Aunque es el programa el que expone, no un maestro	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input checked="" type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo <input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Recibe la información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un lenguaje de comunicación diferente entre profesorado y alumnado.
Rol del profesor en la actividad	Crea el contenido en colaboración con los programadores.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	No se conocen.
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Imágenes
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación

¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El profesorado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Diseñadores informáticos	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado.
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador con webcam / Portátil		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Sin información		No	No disponible en abierto		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
OTROS DATOS DE INTERES:					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El grupo de investigación está trabajando sobre la realidad aumentada personalizada / adaptativa. ¿Cómo podemos adaptar el contenido teniendo en cuenta algunas características del estudiante como sus preferencias, la actividad que esté realizando, la ubicación, etc...)? Los llamados Sistemas Hipermedia Adaptativos.</i> • <i>Otros proyectos del grupo de colaboración:</i> • <i>Open Co-Creation: creación colaborativa de recursos y prácticas educativas abiertas para la diversidad</i> • <i>Resultados: Los estudiantes se motivan bastante aprendiendo en esta aplicación en comparación con una clase tradicional en la que el profesor los tiene que guiar a través del proceso.</i> 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 9
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA				
Título de la actividad:	Realidad Aumentada en Vilassar de Mar			Referencia: C06-A01
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación: Realidad Aumentada en Vilassar de Mar. Crear herramienta para que habitantes y visitantes puedan conocer mejor el pueblo, con una ruta de algunos puntos turísticos y de los comercios locales. La información sobre los comercios es recogida en entrevistas, fotos, videos...			
Fuentes de información sobre la actividad:	Trabajo: http://enriccamachora.wix.com/ravilassar			
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º Bachillerato	
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual			
Otras informaciones:				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA				
Título de la ponencia:	<i>"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"</i>			Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3ylrC3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas			
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:		
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues		
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01			
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD				
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:		
Individual	Supervisión de investigación			
	Aprendizaje por proyectos			
	Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos de calidad para otros usuarios y consumidores	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita el resultado de su trabajo a la sociedad	
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Visitantes y habitantes de Vilassar que pueden recibir información del alumno	
Enfoque curricular	Crítico		Comentarios:	

Teoría de aprendizaje subyacente:	Conectivismo, constructivismo y humanismo	Comentarios:	La información que necesita tiene que ser obtenida a través de la conexión múltiples individuos en el mundo real.		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por geolocalización		Tipo de marcador:	Posición GPS	
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumno. Recoge y edita información de los comercios y los monumentos.	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Los habitantes o visitantes de Vilassar de Mar
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para el proceso de creación y publicación Smartphone o tablet para visualizar el contenido.		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>	
GeoAumentaty	Asocia contenido a una posición geográfica y permite visualización			No. Hay que comprar un número de marcadores.	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>	
	<i>Grabar entrevistas</i>				
	<i>Editar fotografías</i>				
OTROS DATOS DE INTERÉS:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 10
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	Realitat Augmentada al MEAM		Referencia: C06-A02
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación: Realitat Augmentada al MEAM (Museu Europeu d'Art Modern). Aplicación de las nuevas tecnologías a la colección de arte figurativo contemporáneo del siglo XXI en el Museo Europeo de Arte Moderno de Barcelona. Contacto con os artistas. Guia personal del artista, es el que lo explica.		
Fuentes de información sobre la actividad:	Web: http://meam-reaugmentada.weebly.com		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º Bachillerato
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual		
Otras informaciones:			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3C&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrier	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo <input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: La alumna produce contenidos de calidad para los visitantes del museo	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que la alumna transmita el resultado de su trabajo a la sociedad
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Visitantes del MEAM que serán receptores de la guía
Enfoque curricular	Crítico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Conectivismo, constructivismo y humanismo.	Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Objeto de la vida real (cuadro)
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición

<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	La alumna	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	La alumna	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	El visitante del museo.
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para el proceso de creación y publicación Smartphone o tablet para visualizar el contenido.		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Visual Search	Asocia contenido a tus propias imágenes		No. Hay que comprar un número de marcadores.		
Aurasma	Vincula cualquier tipo de imagen u objeto a contenido				
MEAM??	Sirve de visualizador para el visitante si la descarga.				
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
	<i>Grabar entrevistas</i>				
	<i>Editar fotografías</i>				
OTROS DATOS DE INTERES:					
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La alumna va a continuar esta colaboración con el MEAM después de la finalización del trabajo</i> 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 11
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	A-RA. Axonometría en Realidad Aumentada		Referencia: C06-A03
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación: Creación de una aplicación de Realidad Aumentada para la visualización de figuras en 3D y facilitar la comprensión y la visión espacial para el dibujo axonométrico.		
Fuentes de información sobre la actividad:	Web: http://victorvalbuena.blogspot.be/		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2010/2011
Etapas educativas:	Secundaria	Curso y grupos:	4º ESO
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual		
Otras informaciones:	Alumno autor del proyecto: Victor Valbuena		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo
			<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos para otros alumnos	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a sus iguales
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos que estén aprendiendo sobre axonometría
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Conectivismo y constructivismo	Comentarios:	Conectivismo en el seguimiento posterior de presentarse a ferias
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores
Nivel de RA:	Nivel 1	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento

<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	El alumno	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	El alumno	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	Otros alumnos
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador con webcam y conexión a Internet.		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
AR-Media Plugin	Hace compatible objeto 3D modelado en SketchUP con RA	No			
BuildAR	Vincula cualquier tipo de imagen u objeto a contenido	Sí			
ARToolkit	Sirve de visualizador para el visitante si la descarga.	Sí	Sí, uso libre		
Flash Profesional CS5	Programar aplicación web de RA	Sí	No		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
AutoCAD	Dibujo de figuras 2D y 3D	No	No		
SketchUp	Dibujo de objetos 3D y compatible con AR-Media plugin	No	Sí		
3DStudio Max	Dibujo de figuras 2D y 3D	No	No		
OTROS DATOS DE INTERES:					
<ul style="list-style-type: none"> La RA es un medio de creación para el alumnado que puede transmitir información a otros alumnos que podrían trabajar con este material de forma autónoma. 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 12
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	Diedric - RA. Sistema Diédrico en Realidad Aumentada		Referencia: C06-A04
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación: Creación de una aplicación de Realidad Aumentada para la visualización de figuras en 3D y sus proyecciones en sistema diédrico para facilitar la comprensión y la visión espacial para el dibujo técnico.		
Fuentes de información sobre la actividad:	Web: http://www.sacosta.org/mr/		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2010/2011
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º de Bachillerato
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual		
Otras informaciones:	Alumno autor del proyecto: Marc Rabella		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo
			<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos para otros alumnos	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a sus iguales
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos que estén aprendiendo sobre axonometría
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Conectivismo y constructivismo	Comentarios:	Conectivismo en el seguimiento posterior de presentarse a ferias
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores

Nivel de RA:		Nivel 1		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumno	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otros alumnos		
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para el proceso de creación				
Descripción del software de RA utilizado							
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>		
AR-Media Plugin	Hace compatible objeto 3D modelado en SketchUP con RA		No				
BuildAR	Vincula cualquier tipo de imagen u objeto a contenido		Sí				
ARToolkit	Sirve de visualizador para el visitante si la descarga.		Sí		Sí, uso libre		
Flash Profesional CS5	Programar aplicación web de RA		Sí		No		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias							
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>		
OTROS DATOS DE INTERES:							

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 13
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	Libro de moda en Realidad Aumentada		Referencia: C06-A05
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación sobre la aplicación de la Realidad Aumentada al mundo de la moda mediante la realización de un libro en RA en el que se pueden visualizar modelos de ropa en 3D		
Fuentes de información sobre la actividad:	Web: https://prezi.com/v2rwwsxx9bdh/aplicacio-de-la-realitat-augmentada-en-lambit-de-la-moda/		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º de Bachillerato C
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual. Moda.		
Otras informaciones:	Alumna autora del proyecto: Celia Pujol Ruiz		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo
			<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos para otros alumnos	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a sus iguales
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	La clase
Enfoque curricular	Crítico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo y humanismo	Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores
Nivel de RA:	Nivel 1	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación

<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	La alumna	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	La alumna	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	Otros alum@s
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para el proceso de creación		
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Aumentaty Author	Vincular Objetos y marcadores	No	Sí		
Aurasma	Vincular objetos e imágenes	No	Sí		
Unitag	Creación y diseño personalizado de marcadores	No	Sí		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Variados	Sesión fotográfica y posterior edición	No	NS		
Autodesk 1234Catch	Escáner 3D de un objetos el mundo real a partir de fotografías	No	Sí		
Prezi	Presentación del proyecto	No	Sí (uso educativo)		
OTROS DATOS DE INTERES:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 14
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	Rutas náuticas de Vilassar de Mar		Referencia: C06-A06
Descripción de la actividad:	Creación de ruta geolocalizada con información sobre el pasado náutico de Vilassar de Mar a través de RA		
Fuentes de información sobre la actividad:	Presentación: https://docs.google.com/file/d/0B1M2qhQAcjSYLVIgbjk5bXVJWtG/edit		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º de Bachillerato A
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual. Historia.		
Otras informaciones:	Alumno autor del proyecto: Luis Romero @Luis_Romro		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo
			<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos de calidad de los que otros pueden aprender	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a otros
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Habitantes de Vilassar
Enfoque curricular	Crítico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo, conectivismo y humanismo	Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por geolocalización	Tipo de marcador:	GPS
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición

<i>¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?</i>	El alumno	<i>¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?</i>	El alumno	<i>¿Quién visualiza el contenido de RA?</i>	Cualquier habitante de Villasar o turistas
Descripción del hardware utilizado:		Ordenador para el proceso de creación Dispositivos móviles para la visualización			
Descripción del software de RA utilizado					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
Eduloc	Plataforma de geolocalización	No	Sí		
Voices	Plataforma de geolocalización de archivos de audios	No	Sí		
Hoppala	Plataforma de geolocalización	No	Sí		
Layar	Crear capa de información sobre un punto	No	No (se puede usar gratis pero se pierde el trabajo)		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>		
	<i>Grabación y edición de archivos de audio</i>				
OTROS DATOS DE INTERES:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA			Ficha nº: 15
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA			
Título de la actividad:	El Libro "definitivo" de Axonometría en Realidad Aumentada		Referencia: C06-A07
Descripción de la actividad:	Trabajo de investigación sobre la aplicación de la Realidad Aumentada mediante la realización de un libro en RA en el que se pueden visualizar vistas (alzado, planta, y perfil) de figuras / volúmenes con sus correspondientes modelos 3D.		
Fuentes de información sobre la actividad:	Web: http://victormorenocaceres.wix.com/axonometriaenra El trabajo de investigación: https://drive.google.com/file/d/0B9qLDJmVKlelQkV2bGJpRGhLTIE/edit El libro con las figuras y marcadores: https://drive.google.com/file/d/0B9qLDJmVKlelcjFVY2VRa1VRWGM/edit		
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassara de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014
Etapas educativas:	Bachillerato	Curso y grupos:	2º Bachillerato Tecnológico
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual. Dibujo técnico. Geometría.		
Otras informaciones:	Alumno autor del proyecto: Victor Moreno @RAvmoreno		
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA			
Título de la ponencia:	<i>"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"</i>		Referencia: C06
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwgDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas		
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:	
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues	
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01		
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02		
DATOS SOBRE LA METODOLOGIA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD			
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:	
Individual	Supervisión de investigación		
	Aprendizaje por proyectos		
	Aprender enseñando		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo <input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce contenidos para otros alumnos	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a sus iguales
Rol del profesor en la actividad	Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos que estén aprendiendo sobre axonometría
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGIA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA			
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores

Nivel de RA:		Nivel 1		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumno	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otr@s alumn@s		
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador con webcam				
Descripción del software de RA utilizado							
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>		
Aumentaty Author	Vincular Objetos y marcadores		No		Sí		
Aumentaty Viewer	Visualizar el contenido del libro						
Utilización de nuevas tecnologías complementarias							
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>		<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>		<i>¿Uso gratuito?</i>		
QCAD	Creación de vistas						
SketchUp	Modelado de volúmenes						
Youtube	Edición y publicación de vídeos						
OTROS DATOS DE INTERES:							
<ul style="list-style-type: none"> Trabajo premiado por la Generalitat como Premio Recerca Jove 2014. 							

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 16	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Rutas Geolocalizadas sobre la pintora local Carme Rovira		Referencia: C06-A08	
Descripción de la actividad:		Creación de una ruta geolocalizada sobre la pintora local Carme Rovira.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014	
Etapa educativa:		Secundaria	Curso y grupos:	4º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Educación Plástica y Visual. Historia.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"		Referencia: C06	
URL de la ponencia:		Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3yIrc3c&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Jesús Arbúes		Profesor Ed. Plástica y Visual	email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues		
Enric Camacho		Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01			
Marina Masferrer		Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupos		Aprender haciendo			
		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Prosumer: El alumno produce contenidos para otros alumnos	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de comunicación para que el alumno transmita su conocimiento a otros.	
Rol del profesor en la actividad		Elige tema. Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos, o habitantes y turistas de Vilassar.	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por geoposicionamiento	Tipo de marcador:	GPS	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumno	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?
					Otr@s alumn@s o los habitantes y turistas.
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador para programar y editar los contenidos. Dispositivos móviles para generar contenidos y visualizar la experiencia RA.		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?	

Eduloc	Plataforma de geolocalización	No	Si
Voices	Plataforma de geolocalización de archivos de audios	No	Si
EspiRA	Plataforma de geolocalización	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Youtube</i>	<i>Edición y publicación de videos</i>		
<i>Quicktime</i>	<i>Edición de audios</i>		
OTROS DATOS DE INTERES:			
•			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 17
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Domótica en el hogar			Referencia: C06-A09	
Descripción de la actividad:	Trabajo de diseño de una instalación domótica en una vivienda. La Realidad Aumentada aporta un método de visualización para explicar el trabajo sobre un modelo de una vivienda en 3D.				
Fuentes de información sobre la actividad:	Presentación: https://docs.google.com/file/d/0B1M2qhQAcjSYLVIGbjk5bXVJWtq/edit				
Lugar de realización de la actividad:	INS Vilatzara (Vilassar de Mar - Barcelona) [Instituto público]		Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014	
Etapa educativa:	Bachillerato		Curso y grupos:	2º Bachillerato A	
Área del conocimiento relacionada	Educación Plástica y Visual. Tecnología.				
Otras informaciones:	Alumno autor del trabajo: Roger Valero @valero_roger				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"Realidad Aumentada, desde la Secundaria"			Referencia: C06	
URL de la ponencia:	Ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=A6rz3Ylrc3C&index=7&list=PLdi_AmlTYDwqDDoH5wZeJf0N5aRzFKFBH Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/visual.plastica/realidad-aumentada-ra-desde-la-secundaria-aplicaciones-didcticas				
Conferenciante:	Perfil:		Datos de contacto:		
Jesús Arbúes	Profesor Ed. Plástica y Visual		email: arbues@gmail.com , Twitter: @jesusarbues		
Enric Camacho	Alumno 2º Bachillerato. Autor de C06-A01				
Marina Masferrer	Alumna 2º Bachillerato. Autora de C06-A02				
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Individual	Aprender haciendo				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Prosumer: El alumno produce una exposición en Youtube para transmitir el resultado de su trabajo	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA es el medio de visualización del trabajo		
Rol del profesor en la actividad	Elige tema. Mediador. Supervisor.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos		
Enfoque curricular	Práctico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores		
Nivel de RA:	Nivel 1	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento		
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumno	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otr@s alumn@s y profesor.
Descripción del hardware utilizado:	Ordenador con webcam.				
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Aumenthaty Author	Plataforma de geolocalización	No	Sí		

AR_Media Plugin	Compatibilizar modelo 3D con RA	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Youtube</i>	<i>Publicación de vídeos y búsqueda de información y tutoriales</i>	<i>Si</i>	<i>Si</i>
<i>QCAD</i>	<i>Realización de planos</i>		<i>¿</i>
<i>SketchUP</i>	<i>modelado de vivienda en 3D</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>
<i>Camtasia</i>	<i>Grabar pantalla PC</i>		
OTROS DATOS DE INTERES:			
•			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 18
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Taller de Robótica Virtual City		Referencia: C07-A01	
Descripción de la actividad:		El alumnado programa unos robots para conseguir distintos retos. Algunos juegos (tipo fútbol) u otros sobre la ciudad real, programando coches, que siguen una línea negra en el suelo que representa las carreteras. Los marcadores de RA se utilizan para representar algunos elementos de esa ciudad virtual.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)		Fechas de realización de la actividad: Curso 2014/2015	
Etapas educativas:		Secundaria		Curso y grupos: 3º y 4º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Tecnología.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"MarAppTon Aumentada"		Referencia: C07	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/umentame-edu-2015?ref=http://aumenta.me/node?page=4			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
G. Iban de la Horra		Coordinador TIC		@citecmat / gihv2012@gmail.com	
Sandra Macías		Alumna de 4º de la ESO		@sandramaciast	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Equipos		Aprender haciendo			
		Aprendizaje por resolución de problemas			
		Aprendizaje colaborativo			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumnado transmite el resultado de su trabajo a otros alumnos		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				La RA forma parte del contenido de la exposición	
Rol del profesor en la actividad		Elige tema. Mediador. Supervisor.		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				La familia del alumnado	
Enfoque curricular		Práctico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo		Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
Nivel de RA:		Nivel 1		Marcadores	
				Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Sustitución	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumno		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		Otr@s alumn@s, profesores y padres.	
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador portátil		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	

Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>SketchUp</i>			
<i>Scratch</i>	<i>Programar un robot Mobway que se mueva</i>	<i>Sí</i>	
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Demostrar la transversalidad de la RA</i> • <i>Los alumnos preparan talleres para enseñar lo que ellos han aprendiendo a otros compañeros</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 19
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Proyecto "Dentro de la Música"		Referencia: C07-A02	
Descripción de la actividad:		El alumnado crea un libro de RA para alumnos más pequeños sobre instrumentos musicales para reconocer sonidos y combinarlos como una orquesta.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapa educativa:		Secundaria	Curso y grupos:	3º y 4º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Tecnología. Música.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"MarAppTon Aumentada"		Referencia: C07	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/umentame-edu-2015?ref=http://umenta.me/node?page=4			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
G. Iban de la Horra		Coordinador TIC	@citecmat / gihv2012@gmail.com		
Sandra Macías		Alumna de 4º de la ESO	@sandramaciast		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Aprender haciendo			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumnado crea contenido de calidad que puede ser utilizado por otros	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La RA forma parte del contenido de la exposición	
Rol del profesor en la actividad		Mediador. Supervisor. Facilitador	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros alumnos / La familia del alumnado	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo y humanismo	Comentarios:	El tema parte de las experiencias previas del alumno que ya tiene conocimiento.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores	
Nivel de RA:		Nivel 1	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumno	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumno	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otr@s alumn@s, profesores y padres.
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Aumentaty Author					
Utilización de nuevas tecnologías complementarias					

Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?
SketchUp			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="288 432 663 459">• <i>Demostrar la transversalidad de la RA</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 20
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Elements 4D en Física y Química		Referencia: C07-A03	
Descripción de la actividad:		Utilización de la aplicación Smartphone "Elements 4D" para el aprendizaje de la tabla periódica y los símbolos y elementos químicos.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapas educativas:		Secundaria	Curso y grupos:	3º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Física y Química			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"MarAppTon Aumentada"		Referencia: C07	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/umentame-edu-2015?ref=http://umenta.me/node?page=4			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
G. Iban de la Horra		Coordinador TIC	@citecmat / gihv2012@gmail.com		
Sandra Macías		Alumna de 4º de la ESO	@sandramaciast		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Resolución de ejercicios		Tienen que completar fichas, y se pueden ayudar de la RA.	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input type="checkbox"/> Aplicar	<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input checked="" type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumnado recibe información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Permite transmitir información más completa que los métodos tradicionales, pero en la misma dirección.	
Rol del profesor en la actividad		Propone el uso de la aplicación	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros compañeros	
Enfoque curricular		Técnico	Comentarios:	Jugar con RA forma parte de una actividad para practicar lo aprendido.	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:	El alumno puede experimentar e interactuar con los cubos-marcadores. Es activo en el aprendizaje.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Objeto (cubos de madera o papel con marcadores)	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Una empresa desarrolladora (DAQRI)	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Una empresa desarrolladora (DAQRI)	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
Elements 4D	Permite enfocar unos cubos de madera o papel con los símbolos de 36 elementos	No		¿?	

	de la tabla periódica y visualizar su símbolo, características, y el compuesto químico resultante si se unen dos elementos (aproximando dos cubos)		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Demostrar la transversalidad de la RA</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 21
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Museo Virtual		Referencia: C07-A04	
Descripción de la actividad:		Utilización de aplicaciones de RA disponibles para smartphones en Android y iPhone para completar contenidos curriculares vistos en las asignaturas, preparando una exposición para los padres del alumnado recreando un museo con las imágenes y activadores usados para las aplicaciones.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapas educativas:		Secundaria	Curso y grupos:	3º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Biología y Geología			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"MarAppTon Aumentada"		Referencia: C07	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/umentame-edu-2015?ref=http://umenta.me/node?page=4			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
G. Iban de la Horra		Coordinador TIC	@citecmat/ gihv2012@gmail.com		
Sandra Macías		Alumna de 4º de la ESO	@sandramaciast		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input checked="" type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Prosumer: El alumnado recibe información de forma crítica y la transforma en otra cosa (una exposición)	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Permite transmitir información más completa que los métodos tradicionales y ampliar contenidos, y comunicarlos de otro modo.	
Rol del profesor en la actividad		Incluye el uso de la aplicación como complemento al temario	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otros compañeros y padres	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:	El alumno puede experimentar e interactuar el material. Es activo en el aprendizaje. Reelabora con el contenido otra cosa.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Imágenes	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresas desarrolladoras (DAQRI, NASA; SCIENCE CENTER)	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresas desarrolladoras	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Los padres del alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Spacecraft 3D	Se pueden ver sondas y satélites de la NASA	No	¿?		

Anatomy 4D	Estudio del cuerpo humano y el corazón de una forma muy completa	No	¿?
Dinosaurs Live!	Visualización de dinosaurios	No	¿?
Utilización de nuevas tecnologías complementarias			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i> Demostrar la transversalidad de la RA</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 22
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Dibuja y aumenta		Referencia: C07-A05	
Descripción de la actividad:		Los alumnos eligen una ficha para colorear, y cuando acaban la escanean con una tablet conectada a la pizarra digital y el resto de la clase puede verlo.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapa educativa:		Educación Infantil	Curso y grupos:		
Área del conocimiento relacionada		Educación Plástica y Visual			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		<i>"MarAppTon Aumentada"</i>		Referencia: C07	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/aumentame-edu-2015?ref=http://aumenta.me/node?page=4			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
G. Iban de la Horra		Coordinador TIC	@citecmat ; gihv2012@gmail.com		
Sandra Macías		Alumna de 4º de la ESO	@sandramaciast		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Aprendizaje autónomo			
		Realización de ejercicios			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno emite a la máquina los colores que se usarán para crear el personaje	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Muestra al niño un personaje de RA con los colores que él ha empleado	
Rol del profesor en la actividad		Proponer la actividad. Observador.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno.	
Enfoque curricular		Técnico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Láminas coloreables	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresas desarrolladoras	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresa desarrolladora	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Colarmix	Lectura aumentada con RA sobre el sistema solar	No	Sí		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Pizarra digital					
OTROS DATOS DE INTERES:					

A los chicos les motivaba mucho.

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 23	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Lectura aumentada			Referencia: C07-A06	
Descripción de la actividad:	Lectura basada en la RA sobre temáticas variadas. Creación de rincón de lectura en la exposición a las familias. Ver que se podían utilizar los dispositivos móviles para la lectura.				
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:	Colegio Concertado Bilingüe "Divina Providencia". Tordesillas. (Castilla y León)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015		
Etapas educativas:	Educación Primaria	Curso y grupos:			
Área del conocimiento relacionada	Lenguaje. Conocimiento del medio.				
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"MarAppTon Aumentada"			Referencia: C07	
URL de la ponencia:	Grabación de la ponencia: https://www.youtube.com/watch?v=6-nY6J1Do8U Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/citecmat/aumentame-edu-2015?ref=http://aumenta.me/node?page=4				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
G. Iban de la Horra	Coordinador TIC	@citecmat			
Sandra Macías	Alumna de 4º de la ESO	@sandramaciast			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:			
Individual	Aprendizaje autónomo				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
	<input type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input checked="" type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	El alumno recibe la información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es el medio de comunicación. Emite información al alumno.		
Rol del profesor en la actividad	Ninguno.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno.		
Enfoque curricular	Técnico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Marcadores e imágenes		
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento		
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Editoriales	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Editoriales	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:		Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)			
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		

iSolarSystem	Lectura aumentada con RA sobre el sistema solar	No	No
AR Dinosaurios	Lectura aumentada con RA sobre dinosaurios	No	No
AR Cuerpo Humano	Lectura aumentada con RA sobre el cuerpo humano	No	No
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No			
OTROS DATOS DE INTERES:			
•			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 24	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Colorea con Chromville		Referencia: C08-A01	
Descripción de la actividad:		Utilizar láminas coloreables que muestran objetos 3D al leer la RA con la aplicación Chomville en la Tablet.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapa educativa:		Educación Infantil	Curso y grupos:	4 y 5 años	
Área del conocimiento relacionada		Psicomotricidad fina. Competencia lógica con el volumen. Creatividad. Competencias TIC.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Nandati"		Referencia: C08	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia https://docs.google.com/presentation/d/1ihhPQqXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Cristian Ruiz		Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Aprender haciendo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar	
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
		<input type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno recibe la información. Aporta contenido al 3D porque utiliza sus colores.	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Emite información al alumno.	
Rol del profesor en la actividad		Dar instrucciones.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno.	
Enfoque curricular		Técnico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Láminas coloreables	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresa	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresa	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Tablet		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
Chromville	Mostrar objetos 3D sobre láminas coloreables	No		Sí	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
OTROS DATOS DE INTERES:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 25	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Composición, estructuras y expresión escrita con Chromville		Referencia: C08-A02	
Descripción de la actividad:		Utilizar los personajes de Chomville para crear un cuento a partir de dibujos animados.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapas educativas:		Educación Primaria	Curso y grupos:	3º de Primaria	
Área del conocimiento relacionada		Lengua y Literatura. Expresión escrita. Inglés.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Nandati"		Referencia: C08	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia https://docs.google.com/presentation/d/1ihhPQqXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Cristian Ruiz		Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Equipos		Aprendizaje por proyectos			
		Trabajo colaborativo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno recibe la información. Aporta contenido al 3D porque utiliza sus colores.	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Emite información al alumno.	
Rol del profesor en la actividad		Dar instrucciones.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno.	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Láminas coloreables	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresa	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresa	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Tablet		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Chromville	Mostrar objetos 3D sobre láminas coloreables	No	Sí		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
OTROS DATOS DE INTERES:					

- *Las actividades se planifican según el aprendizaje por competencias. En este caso: la composición de estructuras lingüísticas, la expresión escrita.*

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 26
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Biología con Anatomy de Arloon			Referencia: C08-A03
Descripción de la actividad:		Estudiar el cuerpo humano de forma interactiva, viendo las diferentes partes del cuerpo en 360º para comprender mejor su ubicación y posición. Se superponen los diferentes sistemas: nervioso, muscular, digestivo, esqueleto... sobre los alumnos. Está disponible en inglés y español.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapas educativas:		Educación Secundaria	Curso y grupos:	3º de la ESO	
Área del conocimiento relacionada		Biología. Anatomía.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Nandati"			Referencia: C08
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia https://docs.google.com/presentation/d/1ihpPqQXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Cristian Ruiz		Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Exposición "magistral"		El maestro es la máquina	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input type="checkbox"/> Aplicar	<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input checked="" type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno recibe la información.	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Emite información al alumno.	
Rol del profesor en la actividad		Elige el software adecuado a sus objetivos	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Ninguno.	
Enfoque curricular		Técnico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Cuerpo humano	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresa	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresa	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Tablet		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Anatomy (Arloon)	Muestra los sistemas del cuerpo humano sobre los alumnos.	No	Sí		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
OTROS DATOS DE INTERÉS:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 27
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Música con Visual Search de Aumentaty			Referencia: C08-A04
Descripción de la actividad:		Creación de una biblioteca con fichas sobre distintos estilos musicales, sus orígenes históricos, y selección de extractos para valorar el papel de la música en la sociedad.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015	
Etapa educativa:		Educación Secundaria	Curso y grupos:	3º de ESO	
Área del conocimiento relacionada		Música. Historia.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Nandati"			Referencia: C08
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia: https://docs.google.com/presentation/d/1ihPQqXDK8joYS8jd8fIWJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Cristian Ruiz		Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Trabajo colaborativo			
		Aprendizaje por proyectos			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno crea información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un medio de comunicación	
Rol del profesor en la actividad		Supervisor. Mediador.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otr@s alumn@s	
Enfoque curricular		Crítico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo y humanismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Imagen	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Tablet		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
VSearch (Aumentaty)	Permite hacer fichas con información usando una	No		Sí	

	imagen elegida por el usuario como marcador		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: fuentes de información, manipulación digital de imágenes y vídeos			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Las actividades se planifican según el aprendizaje por competencias. En este caso: competencias lingüística, digital, social y ciudadana, autonomía e iniciativa personal, y musical.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha n°: 28	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Trabajos de historia con Visual Search de Aumentaty		Referencia: C08-A05	
Descripción de la actividad:		Creación de un trabajo escrito en inglés en el que los contenidos se presentan a través de las posibilidades que ofrece la herramienta Visual Search. El alumno tiene que preparar los marcadores, el contenido y presentarlo al resto de compañeros.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)		Fechas de realización de la actividad: Curso 2014/2015	
Etapa educativa:		Educación Secundaria		Curso y grupos: 4º de ESO	
Área del conocimiento relacionada		Historia.Historia del arte.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Nandati"		Referencia: C08	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia: https://docs.google.com/presentation/d/1ihpPqQXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Cristian Ruiz		Coordinador TIC		cruiz@juandelanuza.org	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Trabajo individual autónomo			
		Aprendizaje por proyectos			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		El alumno crea información		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Es un medio de comunicación	
Rol del profesor en la actividad		Supervisor. Mediador.		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				Otr@s alumn@s	
Enfoque curricular		Practico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo y humanismo		Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
				Imagen	
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumnado		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		El alumnado	
Descripción del hardware utilizado:			Tablet		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
VSearch (Aumentaty)		Permite hacer fichas con información usando una imagen elegida por el usuario como marcador		No	
				¿Uso gratuito?	
				Sí	

Utilización de nuevas tecnologías complementarias: fuentes de información, manipulación digital de imágenes y videos

OTROS DATOS DE INTERES:

- *Las actividades se planifican según el aprendizaje por competencias. En este caso: competencias lingüística, cultura y arte, social y ciudadana, aprender a aprender, autonomía personal, y TIC.*

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 29	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Viaje de estudios con Aurasma			Referencia: C08-A06	
Descripción de la actividad:	Proyecto en inglés para practicar fluencia oral. Grupos de alumnos se graban en vídeo dando explicaciones sobre el viaje de estudios, y vinculan los mismos a marcadores haciendo una presentación conjunta.				
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:	Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015		
Etapas educativas:	Educación Secundaria	Curso y grupos:	4º de ESO		
Área del conocimiento relacionada	Inglés.				
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"Nandati"			Referencia: C08	
URL de la ponencia:	Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia https://docs.google.com/presentation/d/1ihpPQqXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Cristian Ruiz	Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:			
Equipos	Trabajo colaborativo				
	Aprendizaje por proyectos				
	Aprender enseñando				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	El alumno crea información	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un medio de comunicación		
Rol del profesor en la actividad	Supervisor. Mediador.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Otr@s alumn@s		
Enfoque curricular	Practico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo.	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Imagen		
Nivel de RA:	Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Modificación		
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:		Tablet y smartphones			
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Aurasma	Vinculación de imágenes y vídeos grabados por los alumnos	No	Sí		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: manipulación digital de imágenes y vídeos					
OTROS DATOS DE INTERÉS:					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 30	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	Laboratorio RA Física			Referencia: C09-A07	
Descripción de la actividad:	Permite contar con un laboratorio en el centro escolar o en casa al superponer imágenes reales y virtuales permite comprobar hipótesis. Un muelle de carga, un péndulo y una polea permiten reproducir los fenómenos físicos a partir de los datos que el alumno introduce en el sistema y comprobar así las diferencias y los fallos de cálculo. Cualquier centro educativo puede hacer una reserva online y acceder al sistema via streaming.				
Fuentes de información sobre la actividad:	Reportaje de prensa: https://www.youtube.com/watch?v=qtJbw6rWLDY				
Lugar de realización de la actividad:	Colegio privado Bilingüe "Juan de Lanuza". (Aragón)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015		
Etapas educativas:	Educación Secundaria y Bachillerato.	Curso y grupos:	Todo el centro, y los colegios que quieran aprovechar el sistema.		
Área del conocimiento relacionada	Física				
Otras informaciones:	Proyecto innovador, diseñado por el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) de la Universidad de Zaragoza,				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"Nandati"			Referencia: C08	
URL de la ponencia:	Grabación de la ponencia: no disponible a fecha 09/08/15 Diapositivas de la ponencia: https://docs.google.com/presentation/d/1ihhPQqXDk8joYS8jd8f1WJ3gxCYaVlyu-4n1jnak3eA/pub?start=true&loop=false&delayms=3000#slide=id.g9af23b72d_0_5				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Cristian Ruiz	Coordinador TIC	cruiz@juandelanuza.org			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Individual	Realizar ejercicios				
	Aprender haciendo				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	El alumno introduce los parámetros	Rol de la RA en el proceso de comunicación	La máquina le da la respuesta a sus acciones		
Rol del profesor en la actividad	Supervisor. Mediador.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:			
Enfoque curricular	Practico	Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo.	Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	Objetos	
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Programadores. Investigadores	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Programadores. Investigadores	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:	Ordenador.				
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	

Laboratorio RA	Aplicación desarrollada específicamente para el centro	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • El coordinador TIC señala la importancia de una figura así en los centros que ayude y haga de coach para introducir las nuevas tecnologías en el aula y ayudarles a salir de su "zona de confort TIC". Tranquilizar a los docentes de que si algo falla van a tener un apoyo, porque las nuevas TIC pueden sentirse como un riesgo. • El sistema es abierto a cualquier centro escolar que reserve online. 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 31	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Museos de Madrid		Referencia: C10-A01	
Descripción de la actividad:		Creación de un banco de imágenes a través de la realidad aumentada. El alumnado busca fotos históricas de museos de Madrid y produce un vídeo con un testimonio sobre el lugar. Mediante software de RA (Layar) configura una experiencia de RA en la que la imagen es el marcador y el contenido aumentado es el testimonio.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		SIMO Educación		Fechas de realización de la actividad: 16-18 de octubre 2014	
Etapa educativa:		Formación de profesorado		Curso y grupos: Aproximadamente 30 participantes (adultos)	
Área del conocimiento relacionada		Historia, lenguaje, TICs.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Memorias para el futuro en realidad aumentada"		Referencia: C10	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/aurapperez/aura-p-perezmemoriasfuturo			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Aura P. Pérez		Desarrollo de Contenidos Educativos y Culturales. Investigadora, Comunicación, Educación Y TIC at CEL Working			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Emisor		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Es un medio de comunicación entre pasado y futuro	
Rol del profesor en la actividad		Coordina al grupo y muestra el proceso.		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				Personas del futuro	
Enfoque curricular		Práctico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo		Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
				Imágenes	
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumnado		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		El alumnado	
				¿Quién visualiza el contenido de RA?	
				Otros compañeros y cualquier persona porque está en abierto.	
Descripción del hardware utilizado:				Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)	
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
Layar		Vincula la imagen histórica con el nuevo vídeo testimonial		No	
				¿Uso gratuito?	
				No	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí					

<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Página web</i>	<i>Creación del banco de imágenes</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>Buscadores</i>			
<i>Programas de edición de vídeo</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
•			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 32	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Plazas de Madrid		Referencia: C10-A02	
Descripción de la actividad:		Creación de una ruta geolocalizada con plazas de Madrid de las que se van a mostrar imágenes históricas disponibles en bancos de imágenes online.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		SIMO Educación	Fechas de realización de la actividad:	16-18 de octubre 2014	
Etapa educativa:		Formación de profesorado	Curso y grupos:	Aproximadamente 30 participantes (adultos)	
Área del conocimiento relacionada		Historia.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Memorias para el futuro en realidad aumentada"		Referencia: C10	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/aurapperez/aura-p-perezmemoriasfuturo			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Aura P. Pérez		Desarrollo de Contenidos Educativos y Culturales. Investigadora, Comunicación, Educación Y TIC at CEL Working			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar	<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un medio de comunicación entre pasado y el presente	
Rol del profesor en la actividad		Coordina al grupo y muestra el proceso.	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	La sociedad	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por geoposicionamiento y por reconocimiento	Tipo de marcador:	Códigos QR y GPS	
Nivel de RA:		Nivel 0 y nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	La sociedad (bancos de imágenes)	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otros compañeros y cualquier persona porque está en abierto.
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?		
Hoppala	Permite crear POIs (puntos de interés para geolocalizar)	No	No		
Layar	Creación de Canal para poder configurar la ruta	No	No		

	vinculando contenido con códigos QR y POIs. También es la aplicación utilizada para la visualización.		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Buscadores</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
•			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 33	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		3Rs: Rescatar – Reconocer - Recrear		Referencia: C10-A03	
Descripción de la actividad:		Creación de un banco de imágenes en el contexto del aula, basada en imágenes históricas recuperadas de los álbumes familiares. Posteriormente se aprende a leer las imágenes y se clasifican por temas. Finalmente se usa la RA para convertir la imagen en un marcador al que añadir información que relacione el tema de la fotografía con el presente.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Propuesta		Fechas de realización de la actividad:	
Etapa educativa:		Educación Primaria		Curso y grupos:	
Área del conocimiento relacionada		Historia. Literatura.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Memorias para el futuro en realidad aumentada"		Referencia: C10	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://es.slideshare.net/aurapperez/aura-p-perezmemoriasfuturo			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Aura P. Pérez		Desarrollo de Contenidos Educativos y Culturales. Investigadora, Comunicación, Educación Y TIC at CEL Working			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Es un medio de comunicación entre pasado y el presente	
Rol del profesor en la actividad		Coordina al grupo y muestra el proceso.		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				La sociedad	
Enfoque curricular		Crítico y Post-Crítico		Comentarios:	
				Se practica la educomunicación. El alumno reflexiona sobre la sociedad del pasado y del presente.	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo, aprendizaje social y conectivismo.		Comentarios:	
				Aprendizaje muy anclado en el entorno, la creación de identidad, la sociedad... El conocimiento parte del contenido que tienen las familias en casa.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
				Códigos QR	
Nivel de RA:		Nivel 0		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumnado		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		El alumnado	
				¿Quién visualiza el contenido de RA?	
				Otros compañeros y cualquier persona porque el producto del trabajo es un banco de imágenes abierto.	
Descripción del hardware utilizado:				Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)	
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	

Layar	Creación de Canal para poder configurar la ruta vinculando contenido con códigos QR y POIs. También es la aplicación utilizada para la visualización.	No	No
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Buscadores</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El conocimiento parte de lo que cada familia tiene en casa. Es un proyecto de recuperación de memoria.</i> • <i>Se trae el pasado al presente y el alumnado se inscribe en ese continuo</i> • <i>Conexión de la escuela con la familia. Necesario hacer "memoria en familia"</i> • <i>Aprendizaje del análisis crítico de las imágenes</i> • <i>Investigación y creación de contenido crítico sobre la sociedad actual a través de temas transversales.</i> • <i>El alumnado "habla" a la imagen y a los visitantes del banco de imágenes en el futuro sobre la sociedad en la que vive.</i> • <i>Desarrollo de la identidad, la valoración del patrimonio, el sentido de pertenencia, al mismo tiempo que se desarrollan competencias, habilidades, el sentido de cooperación, la creatividad, la comunicación y el pensamiento crítico.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA						Ficha nº: 34
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA						
Título de la actividad:	Felicitaciones con Colarmix				Referencia: C11-A01	
Descripción de la actividad:	Creación de felicitaciones de navidad o de cumpleaños con Colar mix					
Fuentes de información sobre la actividad:	http://enmiauladeinfantil.blogspot.com					
Lugar de realización de la actividad:	CEIP Peñafiel. Región de Murcia		Fechas de realización de la actividad:			
Etapas educativas:	Educación Infantil		Curso y grupos:		Niños de 3 años	
Área del conocimiento relacionada	Arte					
Otras informaciones:						
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA						
Título de la ponencia:	Pequeñas realidades aumentadas				Referencia: C11	
URL de la ponencia:	Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/salomerc/realidad-aumentada-en-infantil?ref=http://etapainfantil.blogspot.be/2015/05/jornadas-aumentame-2015.html					
Conferenciante:	Perfil:		Datos de contacto:			
Salomé Recio	Profesora de Educación Infantil. Doctoranda en pedagogía. Escribe tesis sobre la aplicación de las TIC a Educación Infantil.		@salomerecio			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD						
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:			
Individual.	Aprender haciendo					
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar			
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar			
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear			
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo		<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación		Aporta material que puede ser visualizado y transformado en otra cosa	
Rol del profesor en la actividad	Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros. Familias.	
Enfoque curricular	Práctico.		Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo.		Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA						
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes	
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Empresas		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		Empresas	
					¿Quién visualiza el contenido de RA?	
					Toda la clase.	
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)			
Descripción del software de RA utilizado						
Nombre	Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
Colarmix	Presenta en 3D el contenido de las láminas coloreables		No		Sí	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No						

OTROS DATOS DE INTERES:

- *Considera aplicaciones sencillas Aumentaty, FaceStealer, Dinosaurs Live!, Augment, Colarmix, Aurasma, Unitag QR, CVD.*

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 35	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA						
Título de la actividad:		Aumentando objetos del hogar			Referencia: C11-A02	
Descripción de la actividad:		Visualización de objetos del hogar en 3D (también aplicable a otro tipo de objetos de fuera del aula) para el aprendizaje de vocabulario.				
Fuentes de información sobre la actividad:		http://enmiauladeinfantil.blogspot.com				
Lugar de realización de la actividad:		CEIP Peñafiel. Región de Murcia		Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Infantil		Curso y grupos:		Niños de 3 años
Área del conocimiento relacionada		Lenguaje.				
Otras informaciones:		Trabajan vocabulario, expresión oral, hablar en público, respetar el turno.				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA						
Título de la ponencia:		Pequeñas realidades aumentadas			Referencia: C11	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/salomerc/realidad-aumentada-en-infantil?ref=http://etapainfantil.blogspot.be/2015/05/jornadas-aumentame-2015.html				
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:		
Salomé Recio		Profesora de Educación Infantil. Doctoranda en pedagogía. Escribe tesis sobre la aplicación de las TIC a Educación Infantil.		@salomerecio		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD						
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Grupo		Aprendizaje por descubrimiento				
		Gamificación.				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual		<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor de contenidos	Rol de la RA en el proceso de comunicación		Emisor de contenidos	
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros	
Enfoque curricular		Práctico.		Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo.		Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA						
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes o marcadores
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Aumento
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Otros creadores en la red	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Empresas		¿Quién visualiza el contenido de RA?	Toda la clase.
Descripción del hardware utilizado:			Tablet			
Descripción del software de RA utilizado						
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?

Augment	Permite visualizar objetos 3D gracias a sus bibliotecas	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No			
OTROS DATOS DE INTERES:			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA						Ficha nº: 36
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA						
Título de la actividad:	Medios de transporte reales de los dibujos de los niños				Referencia: C11-A03	
Descripción de la actividad:	Los niños dibujan libremente sobre un tema y sus dibujos sirven de marcadores a los que se vincula un video u otro material sobre el mismo tema. Su propio dibujo cobra vida.					
Fuentes de información sobre la actividad:	http://enmiauladeinfantil.blogspot.com					
Lugar de realización de la actividad:	CEIP Peñafiel. Región de Murcia	Fechas de realización de la actividad:				
Etapas educativas:	Educación Infantil	Curso y grupos:		Niños de 3 años		
Área del conocimiento relacionada	Arte. Vocabulario.					
Otras informaciones:						
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA						
Título de la ponencia:	Pequeñas realidades aumentadas				Referencia: C11	
URL de la ponencia:	Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/salomerc/realidad-aumentada-en-infantil?ref=http://etapainfantil.blogspot.be/2015/05/jornadas-aumentame-2015.html					
Conferenciante:	Perfil:		Datos de contacto:			
Salomé Recio	Profesora de Educación Infantil. Doctoranda en pedagogía. Escribe tesis sobre la aplicación de las TIC a Educación Infantil.		@salomerecio			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD						
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:			
Grupo	Aprender por descubrimiento.					
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar			
	<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar			
	<input type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear			
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo		<input type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación		Transmite información	
Rol del profesor en la actividad	Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros. Familias.	
Enfoque curricular	Práctico.		Comentarios:			
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo.		Comentarios:			
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA						
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes (Dibujos de los propios niños)	
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Los alumnos	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El profesor	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Toda la clase.	
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)			
Descripción del software de RA utilizado						
Nombre	Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
Aurasma	Vincula contenido a los dibujos de los niños utilizados como marcador.		No		Sí	

Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No
OTROS DATOS DE INTERES:
<ul style="list-style-type: none">• <i>Considera aplicaciones sencillas Aumentaty, FaceStealer, Dinosaurs Live!, Augment, Colarmix, Aurasma, Unitag QR, CVD.</i>

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 37
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Ticleando con el Greco		Referencia: C11-A04	
Descripción de la actividad:		Actividades centradas en el retrato para conmemorar el 4º centenario de la muerte del Greco. Finalmente se utilizó FaceStealer (RA) para modificar las caras de los niños para que se parecieran a los retratos. Con la aplicación CVD se dieron vida a esas imágenes moviendo la boca de la imagen y el niño explicaba la historia del cuadro que representaba. Luego se hizo un juego de parejas mediante reconocimiento con códigos QR que ocultaban fotos de los retratos que ya conocían.			
Fuentes de información sobre la actividad:		http://enmiauladeinfantil.blogspot.com			
Lugar de realización de la actividad:		CEIP Peñafiel. Región de Murcia	Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Infantil	Curso y grupos:	Niños de 3 años	
Área del conocimiento relacionada		Arte. Cuerpo humano.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		Pequeñas realidades aumentadas		Referencia: C11	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/salomerc/realidad-aumentada-en-infantil?ref=http://etapainfantil.blogspot.be/2015/05/jornadas-aumentame-2015.html			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Salomé Recio		Profesora de Educación Infantil. Doctoranda en pedagogía. Escribe tesis sobre la aplicación de las TIC a Educación Infantil.	@salomerecio		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprender por descubrimiento.			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Transforma la material con la que trabajar.	
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	El resto de compañeros. Familias.	
Enfoque curricular		Práctico.	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo.	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	Cuerpo humano	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	Se toman imágenes de Internet que se superponen a los niños	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	Una empresa	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Toda la clase.
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (Tablet compatible con iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					

Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?
FaceStealer	Superpone imágenes que representan caras sobre caras reales.	No	Si
CVD (Creación de videos divertidos)	Posiciona la boca del niño sobre una imagen y permite grabar una historia.	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se realizan muchas actividades con TIC a través de la temática del Greco. Además de las actividades de RA explicadas en esta ficha, previamente se habían preparado:</i> • un vídeo de presentación con texto, audio y pictogramas para trabajar la lectoescritura. • Con una aplicación de iPad (PuppetPals2) para crear cuentos e historias se hizo una presentación del Greco. • Luego presentaron algunos retratos del artista en la pizarra digital y los niños podían dibujar encima y así prepararon una exposición en los pasillos. • También se preparó un juego interactivo para la pizarra digital con tareas a solucionar. • En la pizarra digital también hicieron puzzles de algunos retratos gracias a la aplicación Jigsawplanet. 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 38	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Cuento del dinosaurio		Referencia: C11-A05	
Descripción de la actividad:		Creación de un cuento sobre dinosaurios en el colegio. Preparación del guion, storyboard y grabación de una representación del mismo en vídeo usando la RA para visualizar el dinosaurio dentro de la clase y en entornos del colegio.			
Fuentes de información sobre la actividad:		http://enmiuladeinfantil.blogspot.com			
Lugar de realización de la actividad:		CEIP Peñafiel. Región de Murcia		Fechas de realización de la actividad:	
Etapa educativa:		Educación Infantil		Curso y grupos: Niños de 3 años	
Área del conocimiento relacionada		Lenguaje. Expresión corporal.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		Pequeñas realidades aumentadas		Referencia: C11	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://www.slideshare.net/salomerc/realidad-aumentada-en-infantil?ref=http://etapainfantil.blogspot.be/2015/05/jornadas-aumentame-2015.html			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Salomé Recio		Profesora de Educación Infantil. Doctoranda en pedagogía. Escribe tesis sobre la aplicación de las TIC a Educación Infantil.		@salomerecio	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Storytelling			
		Aprendizaje colaborativo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Aporta material para trabajar.	
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				El resto de compañeros. Familias.	
Enfoque curricular		Práctico.		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo.		Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
				Marcadores	
Nivel de RA:		Nivel 1		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		Una empresa		¿Quién visualiza el contenido de RA?	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?		Una empresa	
				¿Quién visualiza el contenido de RA?	
				Toda la clase.	
Descripción del hardware utilizado:				Dispositivo móvil (Tablet compatible con iOS)	
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	

Dinosaurs Live!	Permite visualizar dinosaurios	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: grabación y manipulación de vídeo			
OTROS DATOS DE INTERES:			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 39
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		La vuelta al mundo de Willy Fog		Referencia: C12-A01	
Descripción de la actividad:		WillyFog viene a clase y pide ayuda al alumnado para dar la vuelta al mundo. La actividad tiene distintas partes, una de ellas es la realización de una Earhquest, como una webquest pero sobre el globo terráqueo de Google Earth. A través de los retos y problemas que plantea WillyFog, los alumnos tienen que aprender entre ellos, preguntando la información sobre los países desconocidos a aquellos alumnos que provienen de ellos (se trata de una clase con mucha diversidad en cuanto al origen del alumnado). La RA sirve para hacer exposiciones, juegos de memoria, una ruta turística...			
Fuentes de información sobre la actividad:		http:lospequesdemicole.blogspot.com			
Lugar de realización de la actividad:		Murcia	Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Infantil	Curso y grupos:		Niños de 3 años
Área del conocimiento relacionada		Geografía. Cultura general.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Geolocalización y realidad aumentada: la vuelta al mundo de Willy Fog"		Referencia: C12	
URL de la ponencia:		Grabación de la ponencia: https://vimeo.com/127622088 Diapositivas de la ponencia: http://www.aumenta.me/node/260			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Catalina Navarro Guillerme		Profesora de Educación Infantil		catigui@gmail.com / @catinagui	
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
		Atención a la diversidad			
		Gamificación		Los alumnos crean juegos escondidos en códigos QR	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo	Rol de la RA en el proceso de comunicación		Es un medio de trabajo con juegos
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros
Enfoque curricular		Post-crítico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo y aprendizaje social	Comentarios:		El conocimiento de cada país lo tienen que buscar entre los alum@s que han vivido en esos países
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:		Códigos QR
Nivel de RA:		Nivel 0	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Modificación
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El profesorado el ocasiones y el alumnado en otras	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado con ayuda del profesorado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otros compañeros
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					

<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
Aurasma Studio	Vincular marcadores tipo código QR y contenidos preparados por l@s alumn@s	No	Si
Aurasma app	Capturar los códigos creados por los otros compañeros	No	Si
Unitag	Creación de códigos QR	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
Google Earth	Crear Earthquest (web quest geográfica)	No	Si
Grabación en vídeo y audio			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actividad diseñada por el profesorado específicamente para responder a las características del aula (muchas diversidades de orígenes entre el alumnado)</i> • 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 40
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Gymkhana QR		Referencia: C13-A01	
Descripción de la actividad:		Juego de gymkhana en la que las pruebas se esconden en códigos QR, o tienen que ver el contenido de fotos, editar la RA y volver a publicar nuevo contenido.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Escuela Rural		Fechas de realización de la actividad:	
Etapa educativa:		Actividad extraescolar		Curso y grupos:	
Área del conocimiento relacionada		Cultura general.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria"		Referencia: C13	
URL de la ponencia:					
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Mari Carmen Montoya Martínez		Profesora de Inglés. Primaria.			
Rafael Pérez Martínez		Profesor escuela rural.			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Equipos		Gamificación		Equipos de 4-5 alumnos + 1 padre/madre	
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar	
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar	
		<input type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Es un medio de trabajo con juegos	
Rol del profesor en la actividad		Organiza la actividad		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
				Compañeros y familia	
Enfoque curricular		Práctico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo		Comentarios:	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:	
				Códigos QR	
Nivel de RA:		Nivel 0		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	
				Modificación	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El profesorado en ocasiones y el alumnado en otras	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado con ayuda del profesorado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado y la familia
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: No					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	
OTROS DATOS DE INTERÉS:					
<ul style="list-style-type: none"> Escuela rural. 50% del alumnado inmigrante. La mayoría tienen TIC. Las TIC sirven como medio de motivación. 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 41
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Audiolibros		Referencia: C13-A02	
Descripción de la actividad:		Creación de un libro con historias inventadas por los alum@s (en inglés), ilustrado con imágenes y grabado en audio que se pueden escuchar mediante códigos QR o escaneando las portadas.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Escuela Rural en Murcia	Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Primaria	Curso y grupos:	5º de primaria	
Área del conocimiento relacionada		Inglés			
Otras informaciones:		Se trabaja la creación lectora y la expresión oral.			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria"		Referencia: C13	
URL de la ponencia:					
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Mari Carmen Montoya Martínez		Profesora de Inglés. Primaria.			
Rafael Pérez Martínez		Profesor escuela rural.			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:	Comentarios:		
Equipos		Aprendizaje por proyectos			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un medio de comunicación	
Rol del profesor en la actividad		Organiza la actividad	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Compañeros	
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:	QR e Imágenes	
Nivel de RA:		Nivel 0 y 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado con ayuda del profesorado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El resto de compañeros y el profesor
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función	¿Requiere conocimientos de programación?	¿Uso gratuito?	
Aurasma		Vincular imágenes y audio o vídeos	No	si	
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Audacity, Soundcloud, Kidblog					
OTROS DATOS DE INTERES:					
<ul style="list-style-type: none"> • Escuela rural. 50% del alumnado inmigrante. La mayoría tienen TIC. Las TIC sirven como medio de motivación. • Las TIC son una nueva oportunidad en el aprendizaje de idiomas, porque facilitan el uso de lenguaje hablado no solamente escrito. 					

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 42
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Los personajes del TBO			Referencia: C13-A03
Descripción de la actividad:		Trabajo temático sobre el cómic. Elección y búsqueda de información sobre personajes del TBO. Los personajes se reparten en la clase y mediante la RA deben darles vida creando avatares animados capaces de reproducir un audio grabado por el alum@ con una presentación. Un vídeo con esta animación se vincula a las imágenes de los TBOs.			
Fuentes de información sobre la actividad:					
Lugar de realización de la actividad:		Escuela Rural en Murcia	Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Primaria	Curso y grupos:		5º de primaria
Área del conocimiento relacionada		Inglés			
Otras informaciones:		Se trabaja la creación lectora y la expresión oral.			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria"			Referencia: C13
URL de la ponencia:					
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Mari Carmen Montoya Martínez		Profesora de Inglés. Primaria.			
Rafael Pérez Martínez		Profesor escuela rural.			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Equipos		Aprendizaje colaborativo			
		Aprendizaje por proyectos			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input type="checkbox"/> Recordar	<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo	Rol de la RA en el proceso de comunicación		Es un medio de comunicación
Rol del profesor en la actividad		Organiza la actividad	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		Compañeros
Enfoque curricular		Práctico	Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo	Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento	Tipo de marcador:		Imágenes
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Redefinición
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El resto de compañeros y el profesor
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?
Aurasma		Vincular imágenes y audio o vídeos	No		sí
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Audacity, Bitstrips, CrazyTalk7, Chatterkid					
OTROS DATOS DE INTERES:					

- *Escuela rural. 50% del alumnado inmigrante. La mayoría tienen TIC. Las TIC sirven como medio de motivación.*
- *Las TIC son una nueva oportunidad en el aprendizaje de idiomas, porque facilitan el uso de lenguaje hablado no solamente escrito.*

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 43	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA						
Título de la actividad:		Platero que ni pintado			Referencia: C13-A04	
Descripción de la actividad:		Contar la historia de Platero por medio de los cuadros del Greco, creando un vídeo con personajes creados por los alumnos que cuentan la historia de Platero. El resultado se comparte en twitter con un hashtag. Hay varios colegios que desarrollan la misma actividad al mismo tiempo.				
Fuentes de información sobre la actividad:		Descripción y recursos de la actividad de base: http://inmacs2010.wix.com/plateroquenipintado#!propuesta/c1unp				
Lugar de realización de la actividad:		Escuela Rural en Murcia		Fechas de realización de la actividad:		
Etapa educativa:		Educación Primaria		Curso y grupos:		5º de primaria
Área del conocimiento relacionada		Inglés				
Otras informaciones:		Proyecto colaborativo entre profesores de la red @inmitacs				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA						
Título de la ponencia:		"Aulas de Realidad Aumentada. RA en Primaria"			Referencia: C13	
URL de la ponencia:						
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:		
Mari Carmen Montoya Martínez		Profesora de Inglés. Primaria.				
Rafael Pérez Martínez		Profesor escuela rural.				
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD						
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Equipos		Aprendizaje colaborativo				
		Aprendizaje por proyectos				
		Aprender enseñando				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
		<input type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input checked="" type="checkbox"/> Participativo	<input type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación		Es una herramienta que facilita la creación de personajes
Rol del profesor en la actividad		Organiza la actividad		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		Compañeros
Enfoque curricular		Práctico		Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo y conectivismo		Comentarios:		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA						
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes y láminas coloreables
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Redefinición
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El resto de compañeros y el profesor
Descripción del hardware utilizado:				Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado						
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?
Aurasma		Vincular imágenes y audio o vídeos (programación experiencia RA)		No		si

Chromville	Creación de personajes en 3D reutilizables para contarla historia (creación de contenidos)	No	Si
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Chatterpix, ShadowPuppet, Twitter			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escuela rural. 50% del alumnado inmigrante. La mayoría tienen TIC. Las TIC sirven como medio de motivación.</i> • <i>Las TIC son una nueva oportunidad en el aprendizaje de idiomas, porque facilitan el uso de lenguaje hablado no solamente escrito.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº:44	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	IIIARgonauta			Referencia: C14-A01	
Descripción de la actividad:	Creación de blog abierto, colaborativo, donde se recopilan anuncios y empresas con nombres de referencia clásica o mitología. En el proyecto "PhoenixAR se da nueva vida a las obras de arte" que comparten esas mismas referencias. A través de este tema se aprende el uso de redes sociales y de RA y se crean recursos que pueden ser reutilizados.				
Fuentes de información sobre la actividad:	http://illargonauta.blogspot.be/p/qui-som.html				
Lugar de realización de la actividad:	Institut Illa de Rodes	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2012/2013 Curso 2013/2014		
Etapas educativas:	Secundaria y Bachillerato	Curso y grupos:	Bachillerato		
Área del conocimiento relacionada	Clásicas y economía.				
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"QuiestQuis"			Referencia: C14	
URL de la ponencia:	Diapositivas de la ponencia: http://www.aumenta.me/node/261				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Francesc Nadal	Profesor	@francescnadal ; about.me/francescnadal			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Grupo	Aprendizaje por proyectos				
	Aprendizaje colaborativo				
	Aprender haciendo				
	Aprender enseñando				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación		
Rol del profesor en la actividad	Plantea la temática. Mediador en el proceso de aprendizaje.		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros y la sociedad
Enfoque curricular	Crítico		Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo y Conectivismo		Comentarios:		El conocimiento de cada país lo tienen que buscar entre los alumnos que han vivido en esos países
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Modificación
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado u otros colaboradores externos que colaboren a través de redes sociales o blog	¿Quién configura / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Cualquiera. Está publicado en abierto.
Descripción del hardware utilizado:			Ordenador fijo. Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función	¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?	

Aumentaty	Vincular marcadores tipo código QR y contenidos preparados por l@s alumn@s	No	No
BuildAR			
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Blog</i>	<i>Crear Earthquest (web quest geográfica)</i>	No	Sí
<i>SketchUP</i>			
<i>Twitter</i>			
<i>Facebook</i>			
<i>Pinterest</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actividad diseñada por el profesorado específicamente para responder a las características del aula (muchas diversidades de orígenes entre el alumnado)</i> • <i>Educomunicación.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 45	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	QuiestQuis			Referencia: C14-A02	
Descripción de la actividad:	Creación de blog con un juego de "Quien es Quien" gratis, colaborativo, de libre disposición, agrupado por temas o idiomas.				
Fuentes de información sobre la actividad:	http://quiestquis.blogspot.com				
Lugar de realización de la actividad:	Institut Illa de Rodes	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2014/2015		
Etapas educativas:	Educación Infantil	Curso y grupos:	Niños de 3 años		
Área del conocimiento relacionada	Geografía. Cultura general.				
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"QuiestQuis"			Referencia: C14	
URL de la ponencia:	Diapositivas de la ponencia: http://www.aumenta.me/node/261				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Francesc Nadal	Profesor	@francescnadal ; about.me/francescnadal			
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Grupo	Aprendizaje por proyectos				
	Aprendizaje colaborativo				
	Aprender haciendo				
	Aprender enseñando				
	Gamificación		Los alumnos crean juegos escondidos en códigos QR		
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor crítico y Emisor creativo		Rol de la RA en el proceso de comunicación		Es un medio de trabajo con juegos
Rol del profesor en la actividad	Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		El resto de compañeros
Enfoque curricular	Práctico		Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo y conectivismo		Comentarios:		El conocimiento de cada país lo tienen que buscar entre los alumnos que han vivido en esos países
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Códigos QR
Nivel de RA:	Nivel 0		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Modificación
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Otros compañeros
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?
Aurasma	Vincular marcadores tipo código QR y contenidos preparados por los alumnos		No		No

Junaio			
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Kahoot</i>	<i>Permite crear quiz a los que responde toda la clase. Como un concurso.</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>FaceStealer</i>			
<i>mp</i>			
<i>Grabación en vídeo y audio</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> <i>Jugando y aprendiendo con animaciones y RA</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 46	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		ARdutrónica. Electrónica con RA.		Referencia: C15-A01	
Descripción de la actividad:		Una forma de estudiar electrónica y programación con Arduino, utilizando RA, mobile learning y la web 2.0. para introducirse en el mundo de la robótica. La RA ayuda a entrenarse en el reconocimiento de piezas y entrenarse en secuencias de montaje y equipos complejos.			
Fuentes de información sobre la actividad:		Blog colaborativo de la clase: http://1b12012.blogspot.be/			
Lugar de realización de la actividad:		Escuelas San José (Valencia)		Fechas de realización de la actividad: Curso 2013/2014	
Etapa educativa:		Formación Profesional		Curso y grupos: 1º FP	
Área del conocimiento relacionada		Electricidad			
Otras informaciones:		Participa en proyecto FPentumóvil de mobile learning para formación profesional.			
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		"RGB-D en Formación Profesional"		Referencia: C15	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia: http://aumenta.me/node/229?utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed			
Conferenciante:		Perfil:		Datos de contacto:	
Fernand Llopis		Profesor. Coord.de http://www.bylinedu.es .		@inedu	
Loli Iborra					
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Individual		Clase magistral			
		Resolución de ejercicios			
		Aprender haciendo			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input checked="" type="checkbox"/> Analizar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar	
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear	
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal		<input type="checkbox"/> Visual	
				<input type="checkbox"/> Participativo	
				<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor		Rol de la RA en el proceso de comunicación	
				Es un medio de hacer llegar el mensaje de forma asincrónica	
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	
Enfoque curricular		Técnico y Práctico		Comentarios:	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Constructivismo		Comentarios: El conocimiento de cada país lo tienen que buscar entre los alumnos que han vivido en esos países	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por reconocimiento		Tipo de marcador: Imágenes	
Nivel de RA:		Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR): Aumento	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?		El profesorado		¿Quién visualiza el contenido de RA? El alumnado	
		¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?			
Descripción del hardware utilizado:		Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)			
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre		Función		¿Requiere conocimientos de programación?	
				¿Uso gratuito?	

Aumentaty (Vsearch)	Capturar contenidos de RA con una tablet. Escanea fichas preparadas por el profesor.	No	No
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Kexe Learning</i>	<i>Explicar teoría, componentes y ejercicios.</i>	<i>¿</i>	<i>Sí</i>
<i>Dropbox</i>	<i>Repositorio de contenidos</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>mp</i>			
<i>Grabación en video y audio</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ARdutrónica es una aplicación que concentra los contenidos, actividades interactivas. Objetivo clase mobile-learning. Los alumnos trabajan con tablets.</i> • <i>Creación de material realista. Gracias a la RA se pueden usar cámaras RGB-D como Kinect, escanear objetos en 3D de las fases de desmontaje de una pieza y hacer material para que el alumnado se entrene en secuencias de montaje y equipos complejos. Mejoran los laboratorios porque con un solo motor, todos los alumnos pueden entrenarse visualizando el material.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA					Ficha nº: 47
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:		Emigrando entre mares		Referencia: C16-A01	
Descripción de la actividad:		Reflexión conjunta a través de un trabajo colaborativo en España y Buenos Aires de la condición del emigrante. Investigaciones, redacción de textos, entrevistas.. alrededor del tema de la emigración. El resultado está publicado online. Con RA se vincula este contenido a puntos geográficos de España y Argentina creando una guía sobre las experiencias relacionadas con esos movimientos migratorios.			
Fuentes de información sobre la actividad:		Blog colaborativo de la clase: http://lbtic.org/emigrandoentremares/			
Lugar de realización de la actividad:		IES de Sabon (Arteixo – España) en colaboración con Colegio Norbridge (Buenos Aires)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014	
Etapa educativa:		Educación para adultos	Curso y grupos:		
Área del conocimiento relacionada		Lengua y literatura. Historia. Educación para la ciudadanía.			
Otras informaciones:					
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:		“Emigrando entre mares”		Referencia: C16	
URL de la ponencia:		Diapositivas de la ponencia			
Conferenciante:		Perfil:	Datos de contacto:		
Agapito Muñiz					
Sonia Vivero					
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGÓGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:		Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:	
Grupo		Aprendizaje por proyectos			
		Aprendizaje colaborativo			
		Aprender haciendo			
		Aprender enseñando			
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:		<input checked="" type="checkbox"/> Recordar	<input checked="" type="checkbox"/> Analizar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Comprender	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar		
		<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar	<input checked="" type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)		<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial
Rol del alumnado en el proceso de comunicación		Receptor	Rol de la RA en el proceso de comunicación	Es un medio de hacer llegar el mensaje de forma asincrónica	
Rol del profesor en la actividad		Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias	Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:	Alumnado del otro centro. Cualquiera (contenido en abierto)	
Enfoque curricular		Post-crítico	Comentarios:	Reflexiona sobre la condición de inmigrante	
Teoría de aprendizaje subyacente:		Conectivismo	Comentarios:	El conocimiento sobre la historia se conoce a través de la vida de sus protagonistas. Las causas de las migraciones se entienden a través de testimonios y después se analizan más profundamente y se sintetizan por temas.	
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:		RA por geoposicionamiento	Tipo de marcador:	GPS	
Nivel de RA:		Nivel 2	Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)	Redefinición	
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El alumnado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	Cualquiera. El resto de compañeros.
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					

<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
Hoppala	Crear POIs	No	No
Layar	Vincular POIs e informaciones publicadas en el blog		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Blog</i>	<i>Explicar teoría, componentes y ejercicios.</i>	<i>¿</i>	<i>Sí</i>
<i>Grabación en vídeo y audio</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>El conocimiento se encuentra en los propios alumnos también. Muchos de ellos inmigrantes.</i> 			

FICHA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDAD CON REALIDAD AUMENTADA				Ficha nº: 48	
DATOS GENERALES SOBRE LA ACTIVIDAD DIDACTICA					
Título de la actividad:	ARdtronica. Electrónica con RA.			Referencia: C15-A02	
Descripción de la actividad:	Una forma de estudiar electrónica y programación con Arduino, utilizando RA, mobile learning y la web 2.0. para introducirse en el mundo de la robótica.				
Fuentes de información sobre la actividad:	Blog colaborativo de la clase: http://1b12012.blogspot.be/				
Lugar de realización de la actividad:	Escuelas San José (Valencia)	Fechas de realización de la actividad:	Curso 2013/2014		
Etapas educativas:	Formación Profesional	Curso y grupos:	1º FP		
Área del conocimiento relacionada	Electricidad				
Otras informaciones:	Participa en proyecto FPentumóvil de mobile learning para formación profesional.				
DATOS DE LA PONENCIA DE REFERENCIA					
Título de la ponencia:	"RGB-D en Formación Profesional"			Referencia: C15	
URL de la ponencia:	Diapositivas de la ponencia: http://aumenta.me/node/229?utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed				
Conferenciante:	Perfil:	Datos de contacto:			
Fernand Llopis	Profesor. http://www.bylinedu.es	Coord.de	@inedu		
DATOS SOBRE LA METODOLOGÍA Y OTRAS DIMENSIONES PEDAGOGICAS DE LA ACTIVIDAD					
Agrupamiento:	Métodos de enseñanza principales:		Comentarios:		
Grupo	Clase magistral				
	Resolución de ejercicios				
	Aprender haciendo				
Categorías de dominio cognitivo de Bloom implicadas:	<input checked="" type="checkbox"/> Recordar		<input type="checkbox"/> Analizar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprender		<input type="checkbox"/> Evaluar		
	<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar		<input type="checkbox"/> Crear		
Nivel del cono de aprendizaje (Edgar Dale)	<input type="checkbox"/> Verbal	<input type="checkbox"/> Visual	<input type="checkbox"/> Participativo	<input checked="" type="checkbox"/> Experiencial	
Rol del alumnado en el proceso de comunicación	Receptor	Rol de la RA en el proceso de comunicación		Es un medio de hacer llegar el mensaje de forma asincrónica	
Rol del profesor en la actividad	Analiza las características del aula, diseña y crea la actividad aplicando las herramientas TIC necesarias		Otros actores incluidos en el proceso comunicativo:		
Enfoque curricular	Técnico		Comentarios:		
Teoría de aprendizaje subyacente:	Constructivismo		Comentarios: El conocimiento de cada país lo tienen que buscar entre los alumnos que han vivido en esos países		
ANÁLISIS DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA APLICADA					
Subtipo de RA:	RA por reconocimiento		Tipo de marcador:		Imágenes
Nivel de RA:	Nivel 2		Nivel de integración de la tecnología (modelo SAMR)		Aumento
¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?	El profesorado	¿Quién configura / programa / publica la experiencia RA?	El profesorado	¿Quién visualiza el contenido de RA?	El alumnado
Descripción del hardware utilizado:			Dispositivo móvil (compatible Android y iOS)		
Descripción del software de RA utilizado					
Nombre	Función		¿Requiere conocimientos de programación?		¿Uso gratuito?
Aumentaty (Vsearch)	Capturar contenidos de RA con una tablet. Escanea		No		No

	fichas preparadas por el profesor.		
Utilización de nuevas tecnologías complementarias: Sí			
<i>Nombre</i>	<i>Función</i>	<i>¿Requiere conocimientos de programación?</i>	<i>¿Uso gratuito?</i>
<i>Kexe Learning</i>	<i>Explicar teoría, componentes y ejercicios.</i>	<i>¿</i>	<i>Sí</i>
<i>Dropbox</i>	<i>Repositorio de contenidos</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>mp</i>			
<i>Grabación en video y audio</i>			
OTROS DATOS DE INTERES:			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ARdutrónica es una aplicación que concentra los contenidos, actividades interactivas. Objetivo clase mobile-learning. Los alumnos trabajan con tablets.</i> 			

Anexo E: Análisis cuantitativo y cualitativo de las fichas de observación.

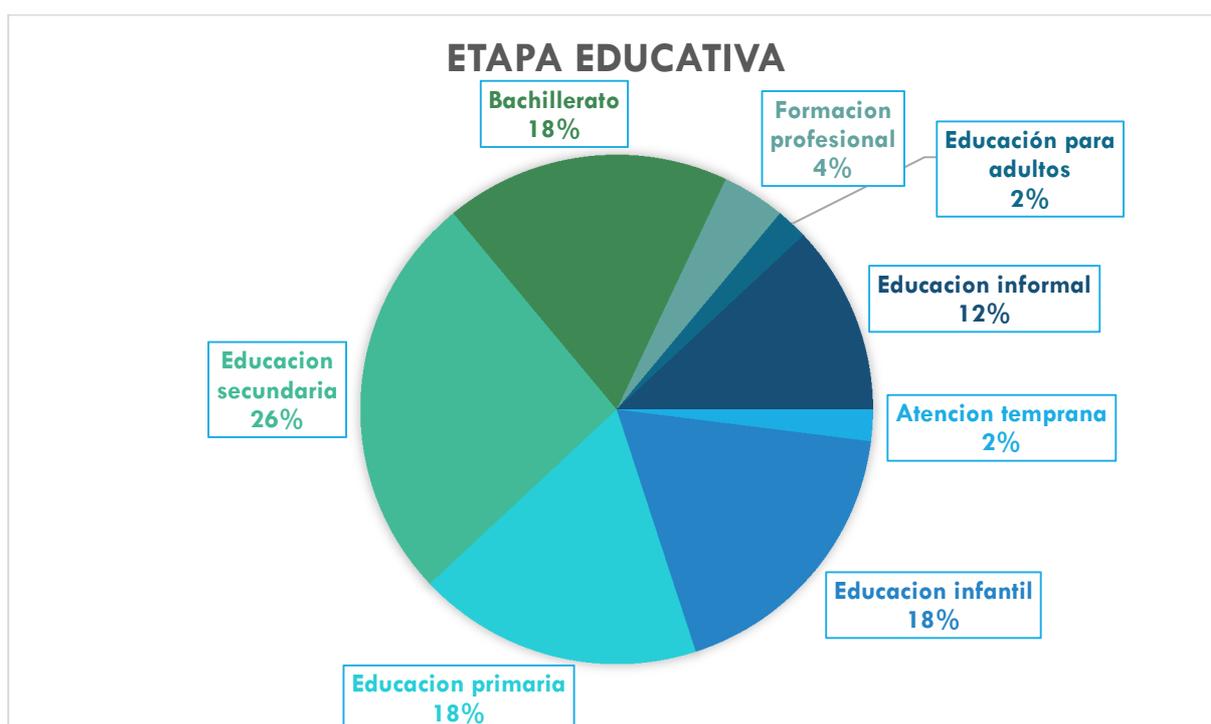
Bloque I: Datos descriptivos sobre la actividad

El cuanto a las posibilidades de utilización de la RA en educación, los resultados indican que es una tecnología adaptable a diferentes etapas educativas y por tanto no existen limitaciones desde el punto de vista de la edad del alumnado.

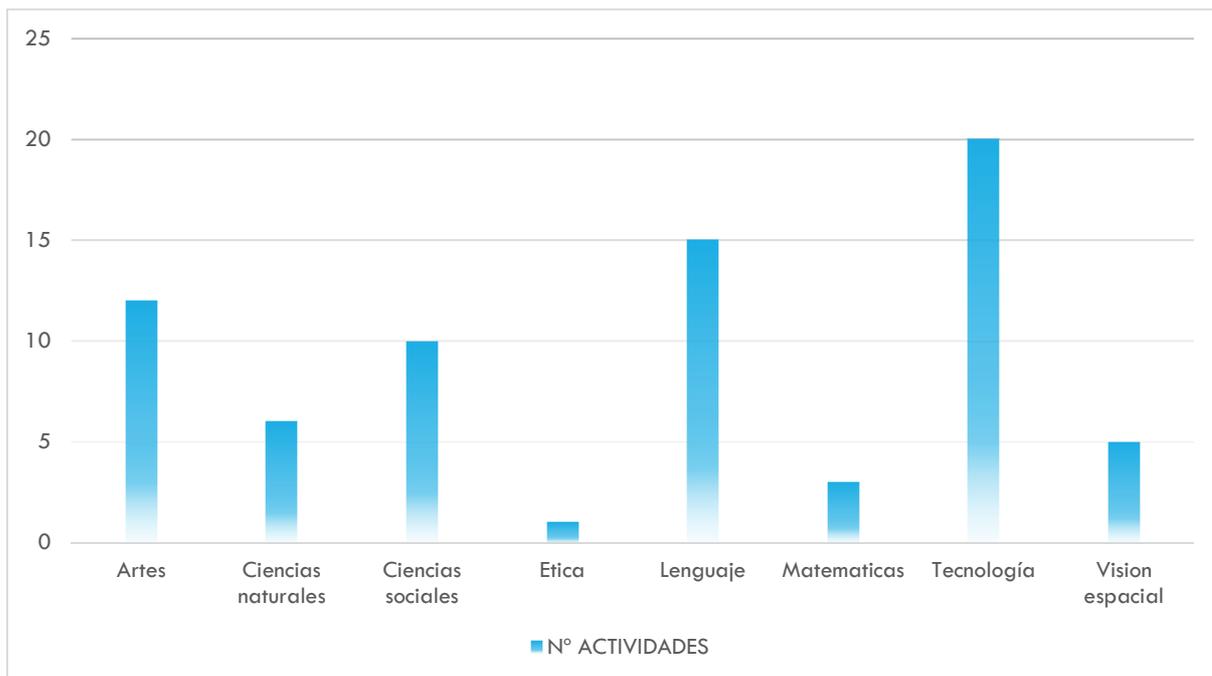
Dentro de la muestra la etapa educativa con mayor representación es la etapa de Educación Secundaria (26% de los casos) seguida de Bachillerato, Educación Primaria y Educación Infantil (todas ellas con el 18% de los casos cada etapa). En total estas actividades, que podemos identificar como las etapas más comunes de educación formal, conforman el 80% de la muestra. También se han identificado algunos casos en formación profesional (4%), educación de adultos (2%) y atención temprana (2%). Teniendo en cuenta que existían menos conferenciantes representando estas etapas educativas, podemos afirmar que no se dan tendencias de uso de la RA en una edad de alumnado particular.

Por otro lado, se han agrupado en la categoría de “educación informal” (12%) aquellas actividades que no se han llevado a cabo en instituciones educativas y que en general tienen una corta duración: juegos extraescolares y demostraciones en congresos y jornadas de divulgación para la formación del profesorado. Estas actividades

Es interesante destacar que 2 de las actividades se llevaron a cabo con alumnado de necesidades educativas especiales (fichas nº2-deficiencia mental media y nº4-deficit de atención).



Por otro lado, el área del conocimiento relacionada con la mayoría de casos estudiados era la tecnología (42,6% del total). Se han enmarcado en esta categoría las actividades relacionadas con robótica, domótica y aquellas en las que el aprendizaje de las características de la tecnología de realidad aumentada formaba parte de los contenidos trabajados por el alumnado, aunque también pertenezcan a otras áreas del conocimiento simultáneamente. Este resultado se acentúa por el hecho de que algunos conferenciantes forman parte del grupo de trabajo AumentaME y hacen divulgación de esta tecnología en sus asignaturas y en trabajos de investigación que monitorizan.



Por otro lado, se han encontrado 15 casos (31.9% del total) en los que la RA se ha integrado en actividades con el objetivo de trabajar el lenguaje, el vocabulario, la lectura, o la expresión escrita y oral de castellano o de inglés. Si bien la RA parece a priori una tecnología más relacionada con la visualización de objetos 3D o de información, en su aplicación a la educación pueden ser una herramienta que manipulada por el alumnado permita trabajar estos aspectos. Destaca en el aprendizaje de lenguas extranjeras en las que el alumnado puede practicar su expresión oral y pronunciación a través de la grabación del lenguaje audiovisual.

En 12 casos (25,5% del total) los contenidos de la actividad estaban relacionados con las artes: 2 actividades con la educación musical y 10 con la creación plástica y visual. Es interesante destacar el potencial de la RA para vincular información visual y auditiva a otras experiencias (visitas guiadas, videojuegos, etc). Asimismo existen una familia de aplicaciones (Chromville, Colarmix..) que utilizan como marcadores láminas coloreables aportando una nueva manera de diseñar actividades para el desarrollo de la creatividad y la psicomotricidad fina mediante la educación plástica.

En 10 casos (21,3% del total) los contenidos de la actividad estaban relacionados con las ciencias sociales, especialmente la historia. La RA ha servido como soporte para que el alumnado plasme el resultado de procesos de investigación y síntesis sobre información. En este sentido destaca el uso de la RA por geolocalización para crear rutas en las que situar la información con en su contexto real.

En 6 de los casos estudiados (12.8 % del total) los contenidos estaban relacionados con las ciencias naturales, concretamente con el conocimiento del cuerpo humano, la astronomía, la geografía, la física o la química. Los primeros contenidos desarrollados por diseñadores de RA para la educación pertenecen a estas áreas. Existen libros RA y múltiples aplicaciones disponibles y descargables sobre estas temáticas. Destacan también lo dinosaurios como un tema recurrente en varias aplicaciones. En general, el uso de la RA en ciencias naturales se basa en la transmisión de contenidos de una forma más lúdica y visual gracias a estos materiales didácticos de RA.

En 5 de los casos estudiados (10.6% del total) las actividades estaban relacionadas con la visión espacial, concretamente con el reconocimiento y la visualización de figuras geométricas en 3D así como los sistemas de representación axonométrico y diédrico. Esta es una de las aplicaciones más preconizada en la literatura sobre RA ya que facilita la comprensión y la experimentación con conceptos que en los métodos tradicionales son explicados en una pizarra bidimensional.

En menor proporción encontramos la aplicación de la RA a las matemáticas (3 casos, 6.4% del total). Esta materia se trabaja principalmente a través de la resolución de ejercicios. La aportación de la RA en los casos estudiados es que se aplica con una dinámica de gamificación, mejorando la motivación y la atención por parte del alumnado. La RA puede incluirse en programas tipo “videojuego” que aporta un feedback a las acciones del alumnado. En estos casos los ejercicios se autocorrijen y prácticamente no es necesaria la labor del profesor. Puede ser una herramienta de aprendizaje autónomo.

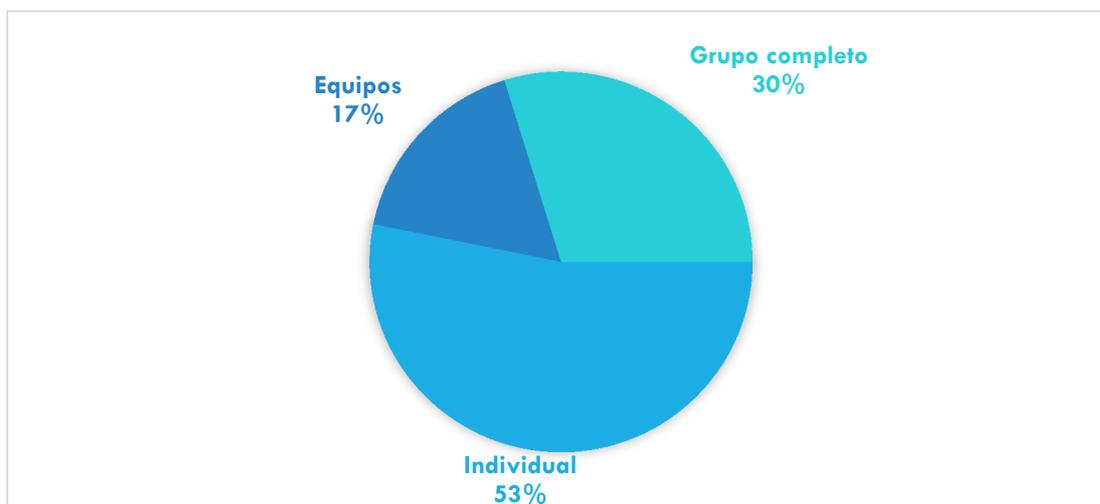
Cabe señalar un caso aislado en la que la temática estaba relacionada con la Ética. Esta relación se debe al tema tratado (inmigración) y no tiene especial relación con el uso de la tecnología de RA. La misma actividad está relacionada con el área de lenguaje y ciencias sociales (ficha nº47).

Finalmente, se puede resumir que 18 de las 47 actividades (37% del total) están relacionadas con más de un área de conocimiento. Esto también señala que el uso de la RA en la educación puede ayudar a trabajar las asignaturas de forma transversal, en torno a proyectos o problemas.

Bloque II: Dimensiones pedagógicas de la actividad didáctica

Sobre el diseño de la actividad didáctica

En la muestra se han encontrado actividades diseñadas para distintos tipos de agrupamiento. Es decir, se utiliza la RA tanto para el trabajo individual del alumnado (53% de los casos), como para el trabajo por grupos o equipos (17%) y también para el trabajo colaborativo de todo el grupo en un proyecto común cuyo resultado es la suma de las aportaciones del colectivo (30% de los casos).

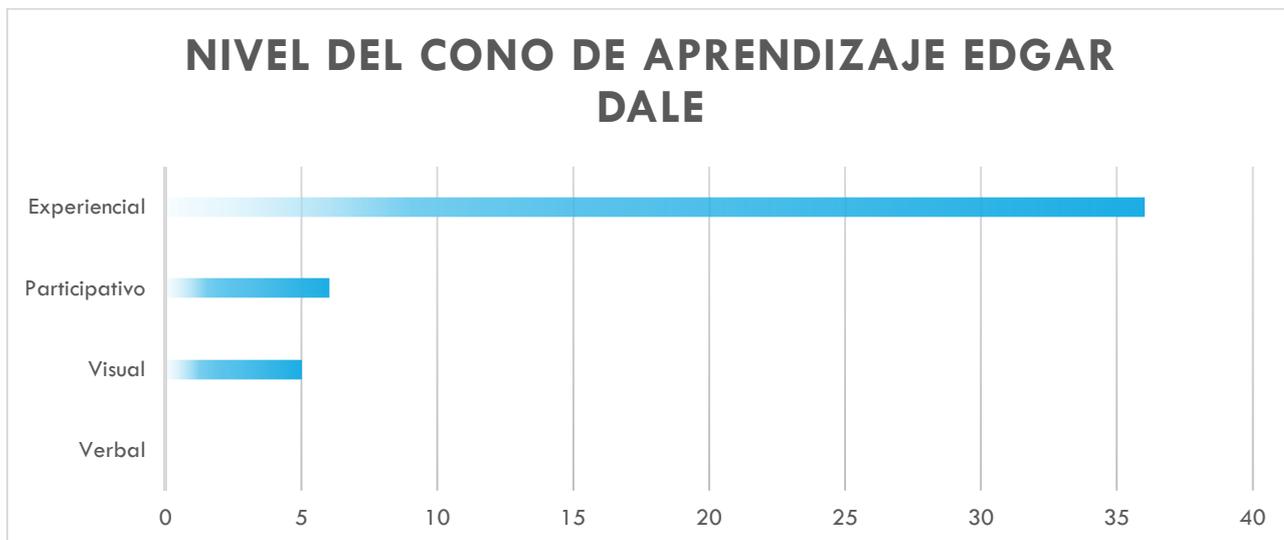


Las actividades se han clasificado según los medios de aprendizaje principales empleados en la actividad siguiendo el cono de aprendizaje de Edgar Dale. Es destacable que de los 47 casos estudiados ninguno utiliza únicamente medios verbales para transmitir información al alumnado. En 5 de los casos (10.6%) la RA se utiliza como un medio visual que permite visualizar en 3D conceptos como la anatomía, los dinosaurios, el sistema solar, los elementos de la tabla periódica, o las herramientas necesarias en una tarea. En general se trata de contenidos disponibles en forma de aplicación descargable o libro de RA que empresas de diseño han desarrollado y que el profesor sólo tiene que seleccionar cuando trata un determinado contenido en el aula. En un caso (ficha nº 9) el profesor participa en la creación del contenido para dotar a su alumnado de una herramienta de estudio m-learning.

En el siguiente nivel de la pirámide encontramos los medios participativos, categoría a la que pertenecen el 12.8% de los casos. Se han clasificado en esta categoría tres tipos de actividades:

- Aquellas en las que el alumnado participa en un trabajo manual, por ejemplo colorear marcadores que luego cobran vida gracias a la RA (fichas nº1, 22, 24, 34,36).

- Aquellas en las que el grupo participa en una dinámica de intercambio (por ejemplo, aprender vocabulario a través de la visualización de objetos en un juego grupal – ficha nº35).



Por último destacan con una amplia mayoría las actividades de tipo experiencial (36 casos del total, un 76,6%), el nivel máximo en el papel activo del alumnado que favorece una mayor retención de la información. En esta categoría encontramos distintos tipos de actividades:

- Aquellas en las que se crea mediante RA una forma de presentar contenidos que el propio alumnado ha investigado y preparado y/o vivido, ya sea en forma de un libro con RA, una exposición en el aula, una ruta geolocalizada, una aplicación web, un banco de imágenes, etc...
- Aquellas en las que el alumnado interactúa con una aplicación de RA que le da feedback sobre sus acciones. Por ejemplo, un videojuego en el que el alumnado responde una serie de ejercicios con el uso de marcadores y el programa reacciona sobre si está bien o mal o amplía contenidos (ej. Ficha nº2, 5,6). El alumnado es libre de intervenir / actuar en el tiempo y el programa le permite practicar las habilidades que se pretenden mejorar.
- Simulaciones en laboratorio (ficha 30)

Por tanto, entre las actividades estudiadas sólo en un 10.6% el alumno tendría un rol pasivo (siempre según la clasificación de Dale) mientras que el 89.4% restante son actividades en las que el alumnado tiene un rol activo en su aprendizaje. Además en las actividades consideradas en la categoría visual es importante destacar que el alumno no es completamente pasivo, en el sentido de que no es el profesor el que manipula los modelos 3D sino que el propio alumno activa, desactiva y manipula los marcadores teniendo cierto control sobre su aprendizaje.

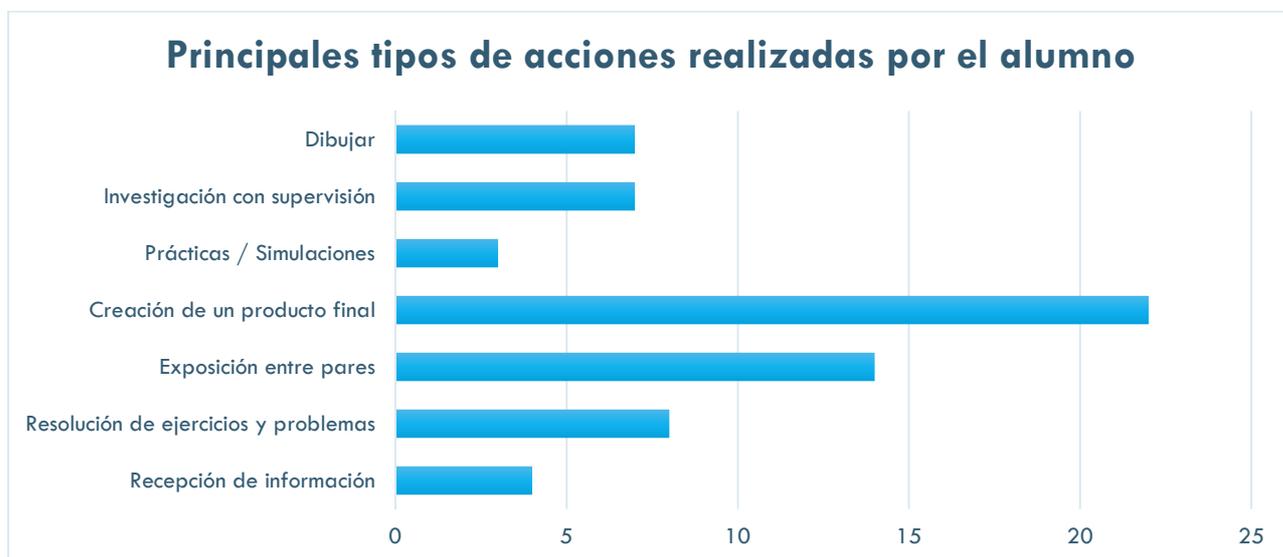
Pese a la variedad de actividades presentes, se han elegido unas cuantas categorías para describir el tipo de acciones que realiza el alumnado en la actividad. Algunos casos combinan varias acciones.

Sólo en 4 casos hemos considerado que la RA se utiliza principalmente para transmitir información al alumnado. En el caso de la actividad "PintuRA" (ficha nº8) en la que se enseñan las herramientas necesarias para llevar a cabo la reparación de la pintura de coches a través de una aplicación móvil que se convierte en el material didáctico de referencia. La ventaja que aporta la RA es visualizar los objetos en 3D y por tanto facilitar su reconocimiento. Es un caso similar a ARdutrónica (ficha nº46), pero en esta actividad la aplicación incluye preguntas y respuestas por lo que también se ha contabilizado como un caso en el que el alumnado resuelve ejercicios / problemas.

En estos dos casos los materiales han sido creados específicamente para la asignatura en la que se aplican. También se dan ejemplos con aplicaciones genéricas descargables en Internet, como Anatomía de Arloon, que se utiliza en la actividad nº26 para visualizar la anatomía también en 3D.

Por último se ha considerado en esta categoría una actividad basada en la lectura comprensiva (nº23), ya que el alumnado está en la posición de receptor de información. Si bien, puede interactuar con el libro resolviendo enigmas que se le plantean, por lo que también entraría en la categoría de resolución de problemas.

Por lo tanto, los resultados coinciden con el análisis mediante el cono de Dale y el uso de la RA en educación favorece un rol activo en el alumnado.



Por otro lado, en los casos estudiados la RA se integra mayoritariamente (23 de los 47 casos, 48.9% del total) en actividades cuyo objetivo es la creación de un producto final. Con esto no referimos a que el alumnado ha trabajado en la creación de narraciones digitales (ficha nº26, 39), libros con RA (fichas nº14, 16), aplicaciones web con RA (fichas nº12, 13), juegos con RA (fichas 8, 20), bancos de imágenes con RA (nº32,34), guías turísticas aumentadas (fichas 4, 10, 11, 15,17,33), blogs o páginas web (fichas 45, 46,48), exposiciones en el centro educativo (fichas nº19), de forma individual o en colaboración con el conjunto de la clase, etc...

La siguiente categoría de acciones más repetida es la exposición entre pares, es decir, el alumnado prepara una presentación sobre un determinado contenido que comparte con otros estudiantes o su entorno. Este tipo de acciones se han identificado en 14 de los 47 casos estudiados (un 29.8%). El alumnado “aprende enseñando” y/o practica su competencia de comunicación y expresión escritas y/o orales gracias a las posibilidades de vincular lenguajes multimedia que ofrece la RA.

En algunos casos (fichas nº 25, 37, 38) la RA sirve para crear personajes que cobran vida gracias a superponer información digital (una imagen, una fotografía de un personaje) a la cara de los alumnos gracias a la tecnología de reconocimiento facial y poder grabarles contando una historia en la que el personaje cobra vida a través de la voz del alumnado.

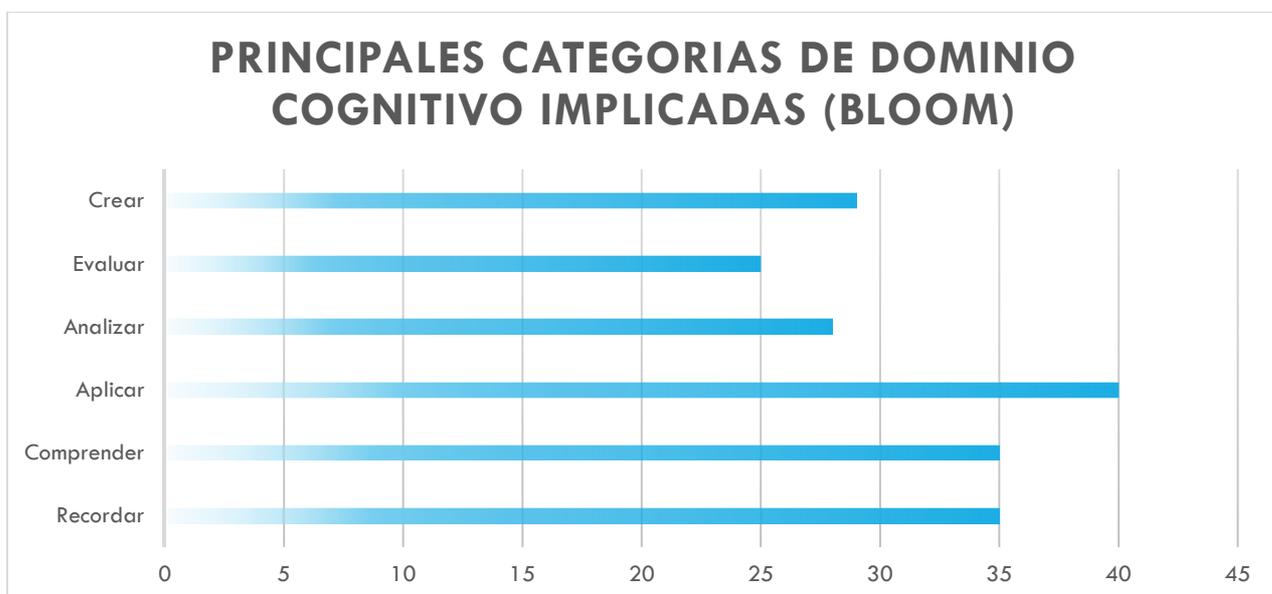
Otro tipo de actividades representativas concierne la resolución de ejercicios y problemas mediante la tecnología de RA, lo cual se ha detectado en 8 de los casos estudiados (17%). En este sentido destacan las aplicaciones que utilizan la RA para proponer de una forma más lúdica ejercicios a resolver autocorregibles (fichas nº2, 4,23) o las que se la utilizan para poder experimentar y testear con el material antes de ofrecer la respuesta, por ejemplo la aplicación de geométrica MathRoom5 (ficha nº6) o Elements 4D (ficha nº20).

En este análisis también destacan las actividades centradas en la actividad de dibujar (7 en total, 14.9%), que en general se relacionan con aplicaciones de RA que utilizan láminas coloreables (Chromville, Colarmix) y que permiten visualizar el objeto coloreado en 3D con un renderizado basado en los colores utilizados por el alumnado. El resultado de este ejercicio de expresión artística puede ser complementado con otras estrategias como convertir a los dibujos que han cobrado vida en personajes a describir o que cuentan cosas. La actividad “Medios de transporte reales de los dibujos de los niños “(nº 36) reinterpreta esta función y utiliza la RA para añadir información digital a dibujos libres realizados por el alumnado sobre un tema.

Por otro lado, 7 de las actividades presentadas en Auméntame eran trabajos personales de investigación desarrollados por el alumnado de 4º de ESO o Bachillerato en lo que la RA constituía parte del contenido de estudio y cómo podía ser aplicada a otros usos del mundo real, por ejemplo al mundo de la moda (nº13), al aprendizaje de la axonometría y del sistema diédrico (nº11,12,15), al estudio de la historia local (nº9, 14) o a la divulgación de la exposición de arte contemporáneo del MEAM mediante una guía museística (nº10).

Finalmente una muestra minoritaria de las actividades (3 de 47) utiliza la RA para practicar o aprender por simulación o mediante prueba y error. El caso más claro es el laboratorio de física en streaming del Colegio Juan de Lanuza (nº30) que permite visualizar los efectos de las variables en las ecuaciones sobre el estudio del movimiento. La actividad nº17 también utiliza la RA para presentar mediante un modelo en 3D el funcionamiento de una instalación domótica, aunque en este caso puede considerarse también como un medio de presentación de su investigación. Por último se ha incluido una actividad de vocabulario con alumnado de infantil en el que la RA permite traer al aula objetos de la vida real en 3D, para que el alumnado los reconozca (nº35).

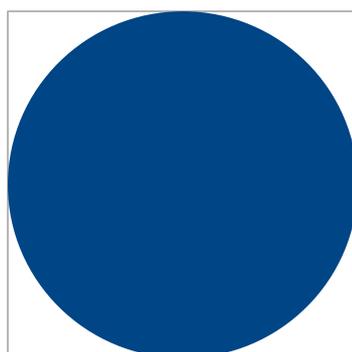
Se ha intentado analizar a qué niveles de los propuestos en la taxonomía de Bloom corresponden las actividades con RA realizadas. Debido a la diversidad de las mismas en estructura y duración ha sido difícil clasificarlas en un nivel. Algunas sólo se relacionan con uno o con un par, y en otras de un desarrollo más largo se asciende por todos los niveles asentando las bases de un proceso de creación bien fundamentado. Los resultados del análisis cuantitativo son bastante homogéneos. Por ello consideramos que no se identifican tendencias significativas respecto a esta variable.



Sobre el diseño del currículum

Pese al potencial que la RA parece representar para el mobile-learning y que por tanto podría ser compatible con modalidades de formación de tipo e-learning, blended-learning o flipped classroom, ninguna de las presentadas durante las Jornadas Auméntame 2015 pertenecen a estas categorías. Todas las actividades se han llevado a cabo en contextos educativos de naturaleza presencial tradicional.

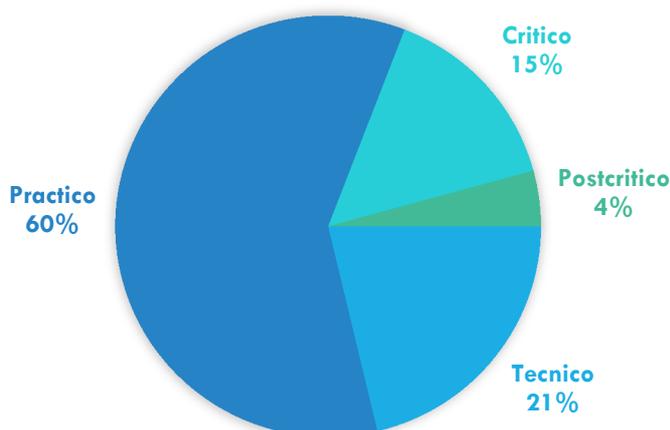
Modalidad de la enseñanza



- Presencial
- Clase invertida (Flipped Classroom)
- Semi-presencial (Blended-Learning)
- A distancia (e-learning)

El análisis sobre los enfoques curriculares propuestos por Fueyo Gutiérrez, A. y Rodríguez Hoyo, c. (2012) en los que se integran las actividades estudiadas da como resultado un reparto entre la diversidad de la opciones. En la gran mayoría de los casos (60%) se han identificado currículos basados en un enfoque práctico, en los que el docente adapta las actividades y su temática a sus necesidades en el aula en búsqueda de un aprendizaje significativo para el alumnado. La RA le proporciona un medio de comunicación o de creación atractivo mediante el cual busca conseguir mayor motivación entre los estudiantes y que le permite integrar muchos tipos de competencias: la búsqueda y el análisis de fuentes de información, la expresión escrita y oral, la alfabetización digital, la resolución de problema, desarrollar metodologías de investigación y de aprendizaje cooperativo, etc.

ENFOQUE CURRICULAR (FUEYO GUTIERREZ, A., Y RODRIGUEZ-HOYOS, C.)



Un 21% de los casos se enmarcan en un enfoque técnico del currículum. Destacan en esta categoría los procesos mediante los cuales empresas de RA o investigadores buscan aplicaciones de esta tecnología a la pedagogía mediante el desarrollo de software didáctico que se convierta en un material fiable y garantice un aprendizaje eficaz por sí mismo. Las posibilidades de la RA se ven reducidas en este enfoque: el alumnado sólo puede “visualizar” el contenido previamente planificado.

En algunos casos este software trata de contenidos específicos del currículo (anatomía, física, dinosaurios) y en otros se aplica un procedimiento basado en los videojuegos mediante el que se practican procesos cognitivos como el pensamiento lógico-matemático, la memoria, la concentración, el análisis, la visión espacial, la lector-escritura..

En general el material didáctico desarrollado mediante estos procedimientos incluye algún tipo de sistema de autoevaluación. El alumnado trabaja directamente con el software que le devuelve valoraciones sobre sus acciones, le aporta un refuerzo en el momento: positivo si ha acertado y negativo (por ejemplo el personaje del videojuego muere y hay que volver a empezar) o simplemente de refuerzo con más información si se ha equivocado.

Algunas de estas dinámicas exploran hasta qué punto la figura del profesor podría desaparecer (fichas nº 4, 5, 6). El grupo de Investigación BCDS investiga sobre plataformas e-learning con este tipo de material que pudieran ser utilizadas para la individualización de la enseñanza. Este tipo de enfoque es compartido en los dos casos adaptados a alumnado con necesidades educativas especiales debido a discapacidad mental o a déficit de atención. En contraposición con la escuela tradicional en la que el profesor tiende a adaptar el ritmo del aula al alumno estándar, el aprendizaje mediante la tecnología permite al alumnado trabajar el tiempo necesario en cada parte del contenido hasta asimilarlo, e ir ascendiendo en dificultad. Por otro lado el profesorado puede proponerle las actividades que más se adapten a lo que la persona necesite aprender o que más le motiven a trabajar.

En una proporción ligeramente inferior (17%) se han identificado actividades integradas en un currículum con un enfoque crítico, en las que el alumnado construye su conocimiento desde una acción y reflexión crítica respecto al contenido tratado. Con alumnado de etapas educativas superiores, el procedimiento más repetido es empoderar al alumnado para elegir un tema que le parezca relevante para la sociedad y desarrollar una investigación en la que intente darle solución movilizando sus recursos (fichas nº 9 a 14).

Destaca por ejemplo el trabajo sobre el MEAM (ficha nº10), en la que la alumna identifica un problema en la forma de entender las exposiciones de arte en nuestra sociedad como una actividad de “consumo” en la que finalmente muchas personas no tienen el bagaje para entender el valor y el proceso de creación. Ella propone realizar una guía RA para el visitante de la exposición de arte contemporáneo en la que el propio artista explique su obra, a través de las entrevistas que ella misma lleva a cabo.

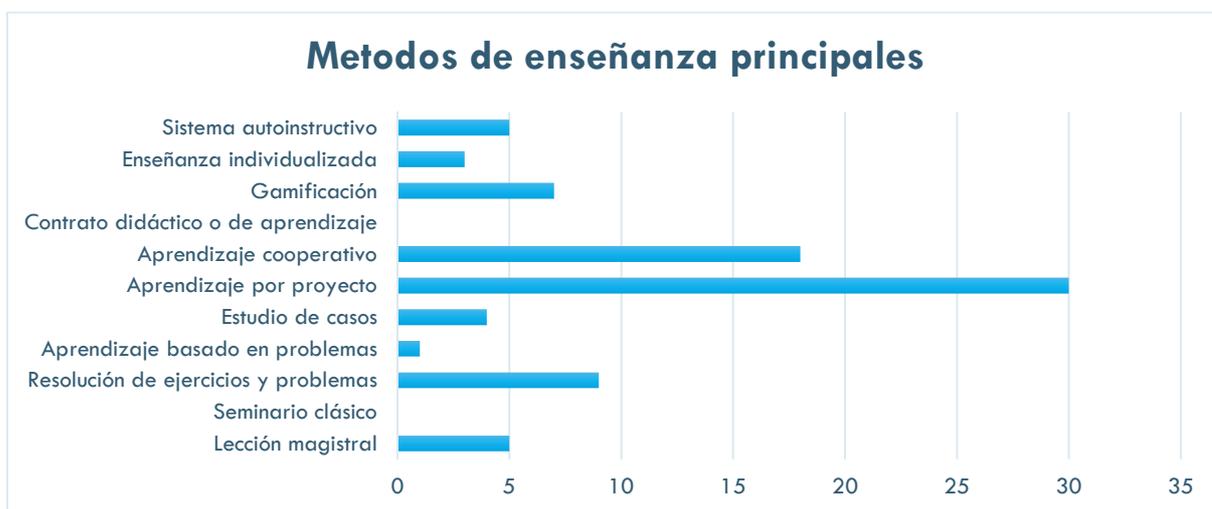
Otros ejemplos se basan en la educomunicación (ficha nº46 y enseñar a los alumnos cómo filtrar los mensajes que recibimos por medio de la publicidad, cómo se utilizan los significados colectivos en los medios de comunicación, al tiempo que ellos mismos se empoderan a través del aprendizaje sobre la comunicación en las redes sociales.

Con alumnado más joven (educación primaria e infantil) este enfoque se trabaja empoderando al alumnado partiendo de la base de que el conocimiento se encuentra en ellos, y que a través de la participación y el intercambio conjunto son capaces de darle forma y poderlo comunicar. Destacan por ejemplo la actividad “La vuelta al mundo de Willy Fog” (ficha nº39)(40%) que la docente inventó a causa de la diversidad de orígenes y etnias en su clase. Los alumnos tenían que obtener información sobre la vida en otros países a través del intercambio con sus propios compañeros.

Por último se han identificado dos casos que podrían entenderse desde un enfoque post-crítico debido especialmente a la temática que abordan. Por ejemplo, la actividad “3Rs: Rescatar – Reconocer – Recrear” (nº33) que consiste en crear un banco de imágenes partiendo de las fotografías recuperadas en el entorno familiar, refuerza la identidad del alumnado y su conciencia sobre su patrimonio cultural. A través de un trabajo de clasificación sobre temáticas de la vida social en el pasado (las formas del trabajo, el papel de la mujer, los medios de comunicación, el ocio, la inmigración...) y una reflexión conjunta sobre cómo han evolucionado los mismos temas en el presente. Cada imagen cobra vida mediante la RA ya que se le incorpora un testimonio con vídeo o imagen y texto sobre la visión del alumnado del siglo XXI, que podrá ser revisitado en un futuro por otras personas.

El otro caso, “Emigrando entre mares” (ficha nº47) es una actividad para la educación de adultos en la que el tema principal es la condición de “inmigrante”. Para ello se trabaja en colaboración con otro centro educativo en Argentina, destino de emigración para muchos españoles. El contenido gira en torno a la reflexión conjunta sobre las causas de la inmigración y las experiencias vitales de personas que han vivido este fenómeno en el pasado y en el presente. Un medio fundamental son las entrevistas pero también los propios testimonios del alumnado que estudia en España pero proviene de otros países.

Entre los métodos de enseñanza empleados destaca principalmente el aprendizaje por proyectos (63.8% de los casos). Como se ha explicado anteriormente, la RA favorece el uso de esta metodología unida al objetivo de la creación de un producto final. También destaca el aprendizaje cooperativo (38.3% de los casos), ya que muchos de esos proyectos son trabajos de grupo. Pese a que el aprendizaje en base a proyectos en ocasiones consiste en identificar problemas de la vida real que resolver, no es el profesor el que plantea el problema, por lo que no se ha considerado ningún caso en aprendizaje basado en problemas.



El siguiente método más utilizado es la resolución de problemas o ejercicios (19%). Este tipo de técnica se utiliza principalmente en las asignaturas de ciencias naturales o que requieren pensamiento matemático. La RA apoya el proceso porque facilita la visualización de los fenómenos y permite la manipulación de los objetos y las variables (por ejemplo, visualizar objetos en 3D o combinar elementos de la tabla periódica). Este proceso de aprendizaje se potencia en la mayoría de los casos gracias a dinámicas de gamificación con las que se consigue una mayor atención y motivación del alumnado (14.8% de los casos).

Se considera que la clásica metodología de la lección magistral se conserva en 5 casos (10.6% del total), aunque modificada porque el actor que dicta los contenidos no es el profesor. El alumnado puede recibir la información a través de materiales multimedia con RA que reproduce mediante el hardware adecuado. En un caso es el profesor el que diseña la aplicación y el material que quiere transmitir en su aula (ficha nº46), pero en el resto se trata de desarrolladores de aplicaciones que preparan contenidos genéricos (astronomía, biología, dinosaurios...). Estos materiales pueden ser utilizados para el autoaprendizaje sin necesidad de profesorado como se ha encontrado en 5 de los casos de estudiados.

Por último como se ha explicado con anterioridad un par de casos se basan en las posibilidades de individualización de la enseñanza proponiendo actividades en las que el alumnado progresa a su ritmo y también se ha incluido “La vuelta al mundo de Willy Fog” (ficha nº39) porque la docente diseña la actividad para adaptarse a la realidad de su aula multicultural. En este caso, es la única actividad que parte de un problema: Willy Fog quiere viajar y necesita que le ayudes y le des consejos para el viaje.

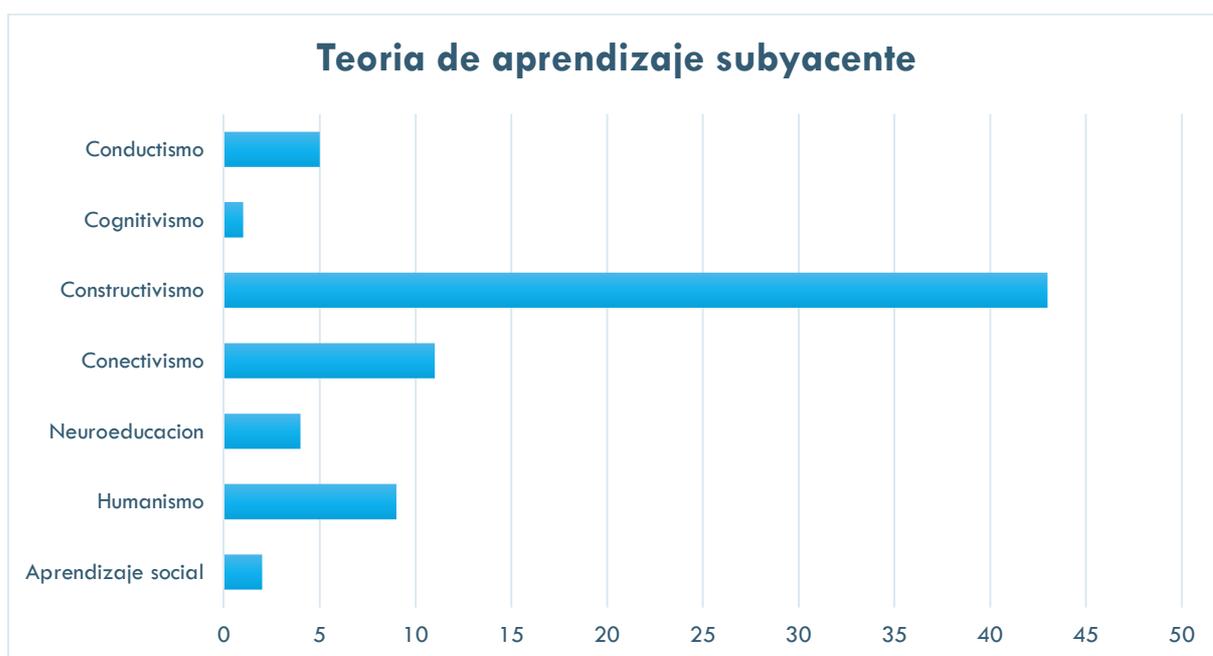
Las actividades clasificadas como estudio de casos se centran en el aprendizaje de temas muy concretos y en general se trata de actividades cortas en el tiempo. Por lo demás, no se han encontrado actividades en la que el alumnado tenga control absoluto sobre el currículum, los casos más parecidos son las investigaciones personales. Tampoco de seminarios.

Respecto a las teorías del aprendizaje que subyacen de la manera en la que está diseñado el currículum y las actividades, destaca que en una gran mayoría de los casos (91.4% del total) se considera que el alumnado aprende haciendo y mediante la experiencia, es decir desde los preceptos constructivistas. La RA aporta múltiples posibilidades para visualizar, practicar, crear e intercambiar para construir aprendizajes significativos en el alumnado.

Algunas actividades también integran concepciones de la teoría conectivista de Siemens. En 11 casos de los estudiados (el 23.44% del total) el diseño de la actividad promueve que el alumnado sepa identificar quién tiene el conocimiento que le hace falta y cómo conseguirlo. Por ejemplo, en algunas actividades es el propio grupo que compartiendo sus experiencias personales pueden llegar a compilar toda la información necesaria para el proyecto (fichas 33, 39, 47). En otras este conocimiento va a buscarse fuera, como en el caso de la ruta de comercios de Villasar de Mar (ficha nº9) o la ruta guiada por la colección de arte contemporáneo del MEAM (ficha nº10) con testimonios de los propios artistas. Un trabajo que gracias a esta conexión con el mundo real, se convierte en la primera experiencia profesional para la alumna que fue contratada posteriormente por el museo para continuar con esa labor.

Además se ha encontrado que muchos profesores potencian la creación de vínculos con la sociedad, más allá de los muros del aula. Un ejemplo es la presencia de alumnado en las jornadas exponiendo sus trabajos y proyectos que se han presentado a ferias y a concursos (fichas nº 7, 11,12). El alumnado tiene asimilada la estrategia de gestionar el trabajo en abierto, publicando los resultados de su aprendizaje en la red: presentaciones, diapositivas, aplicaciones de RA, páginas web, blogs, videos de Youtube, etc... incluso buscan colaboradores en la red que aporten contenido a sus proyectos (fichas 44, 45).

Existe la misma tendencia entre el profesorado conferenciante. Se han identificado varios blogs personales integrados en PLEs para la aplicación de las nuevas tecnologías y/o de la RA a la educación. También existe una comunicación entre centros y una red de contactos en Twitter que comparten ideas y buenas prácticas. Por ejemplo, dos de las actividades presentadas en Auméntame por distintas docentes tenían una temática común y respondían a una llamada a proyectos realizada en la red para conmemorar el cuarto centenario del aniversario de la muerte dl Greco (actividades nº37 y 43).



La siguiente teoría que más destaca es el humanismo. En el sentido de que muchos trabajos (19%) de investigación personal dejan libertad al estudiante para que estudie sobre sus propio intereses, como todos los proyectos de la fichas 9 a 15).

Por último, destacan como ejemplos de prácticas basadas en las teorías conductistas y cognitivistas aquellas que utilizan los videojuegos de RA para practicar habilidades mentales como la memoria, el pensamiento lógico-matemático, etc...(nº2,4,5,6). Los videojuegos aportan la noción de premio y castigo que puede alterar los comportamientos pero de una forma simulada mediante la simulación en el juego. Debido al hecho de que ha sido demostrado que la RA favorece la atención y la motivación del alumnado, estas prácticas se consideran un ejemplo de aplicación de los principios de la “neuroeducación” para los desarrolladores de estas tecnologías. Por tanto, aunque estas categorías están separadas, e trata de actividades que combinan rasgos de todas ellas.

Por último se considera como un ejemplo de aprendizaje social las actividades de enfoque post-crítico, ya que la principal fuente de conocimiento son otras personas, sus prácticas, sus experiencias... con las que se puede empatizar para reflexionar al respecto.

Sobre el rol de profesorado y alumnado

Para el análisis del rol del profesorado en el aula se han inventado una serie de categorías que caricaturizan su papel principal en el proceso de enseñanza.

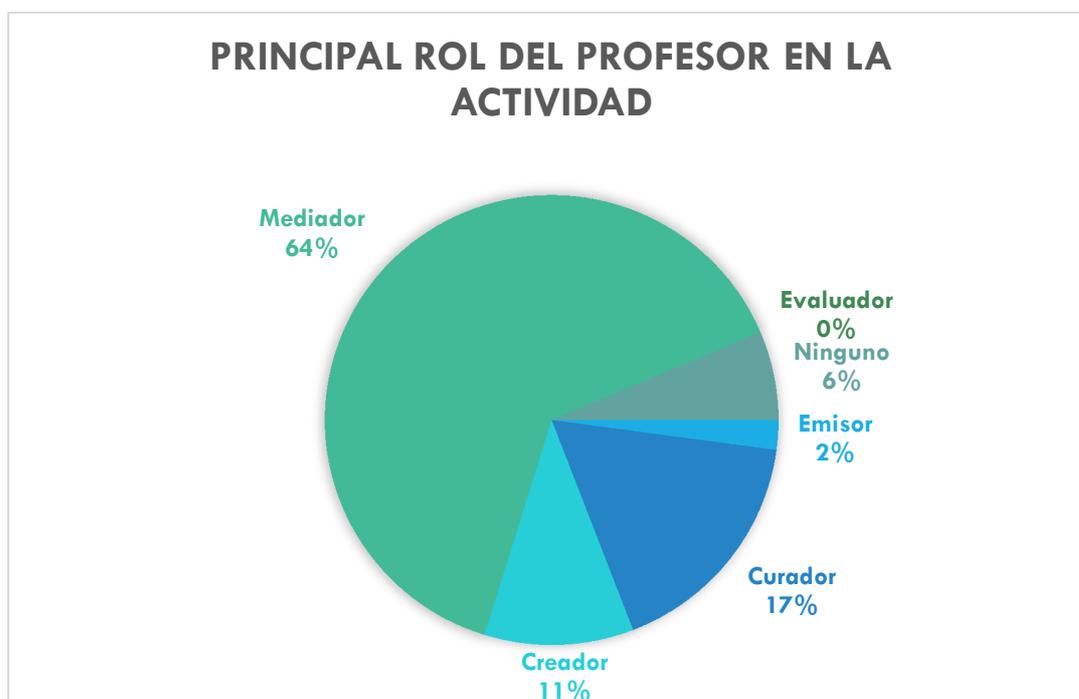
Si consideramos el rol de “emisor” como el rol que ocupa en la escuela tradicional, es decir, el poseedor del conocimiento que tiene que transmitir. Entendemos que en sólo una de las actividades se cumple, el laboratorio de física con RA (nº30), dado que se requiere de su explicación de las ecuaciones de movimiento y del funcionamiento de la aplicación para que el alumnado pueda trabajar en practicar lo que le ha sido transmitido.

Por el contrario, el rol más repetido (64% del total) es el de “mediador” que supervisa y facilita el aprendizaje del alumnado.

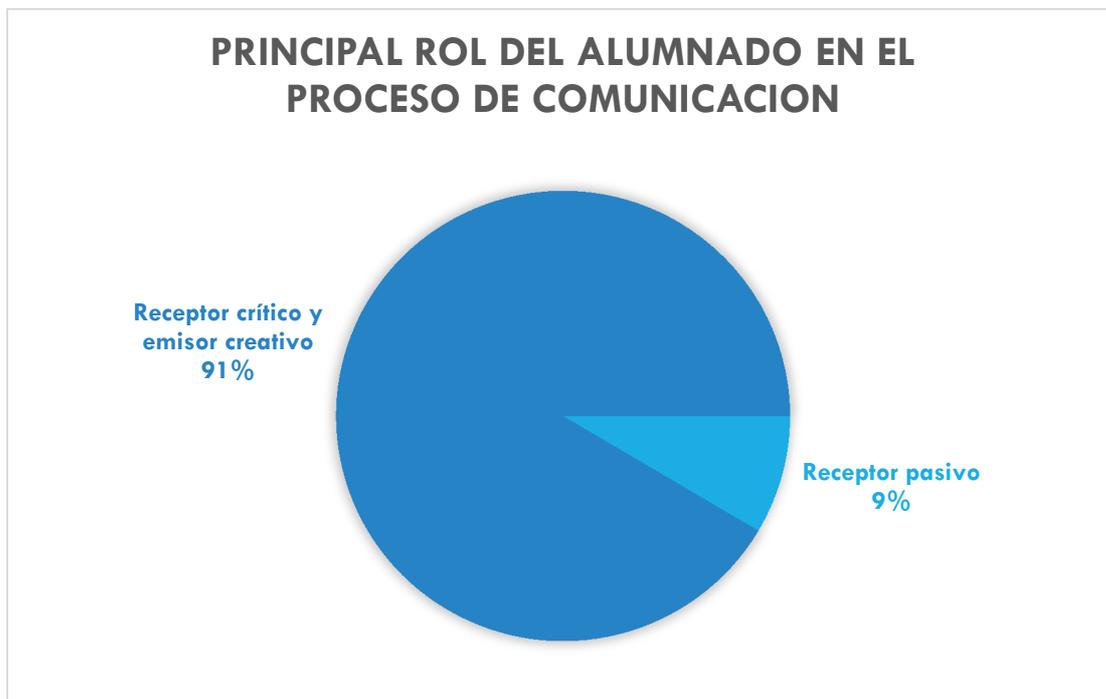
Se ha decidido asignar un rol de “curador” al profesorado cuyo rol en la actividad es seleccionar los materiales didácticos que existen en la red (aplicaciones, software, páginas web) que mejor se adaptan a las necesidades de su alumnado. Es un mediador con la función concreta de filtrar entre todas las opciones disponibles y que otras personas se han encargado de alimentar de contenidos y de programar. Este rol se ha identificado como el principal en el 17% de los casos.

Un paso más allá es el del profesor “creador” (11% de los casos) que para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes prepara por sí mismo las actividades que suelen requerir de conocimientos más específicos y por tanto no existen disponibles en la red. Muchas de estas creaciones se ponen después a disposición de otros docentes en las redes sociales. Un ejemplo es la Earthquest con Google Earth preparada para la actividad “La vuelta al mundo de Willy Fog” o actividades para formación profesional cuya aplicación es muy específica.

Por último en un 6% de los casos el profesor no tenía ningún rol. Estas actividades se corresponden con aplicaciones desarrolladas por investigadores o empresas que tratan de evaluar la validez del material didáctico que desarrollan y evitar por tanto la intervención del factor humano del profesor. El fin último de estos recursos puede ser el aprendizaje autoinstruccionado con una modalidad en la que el profesor sólo tenga que intervenir en la evaluación final de los conocimientos. Debido a esta hipótesis se introdujo como rol posible el de “evaluador”, pero no se ha encontrado ninguna actividad que lo materialice.

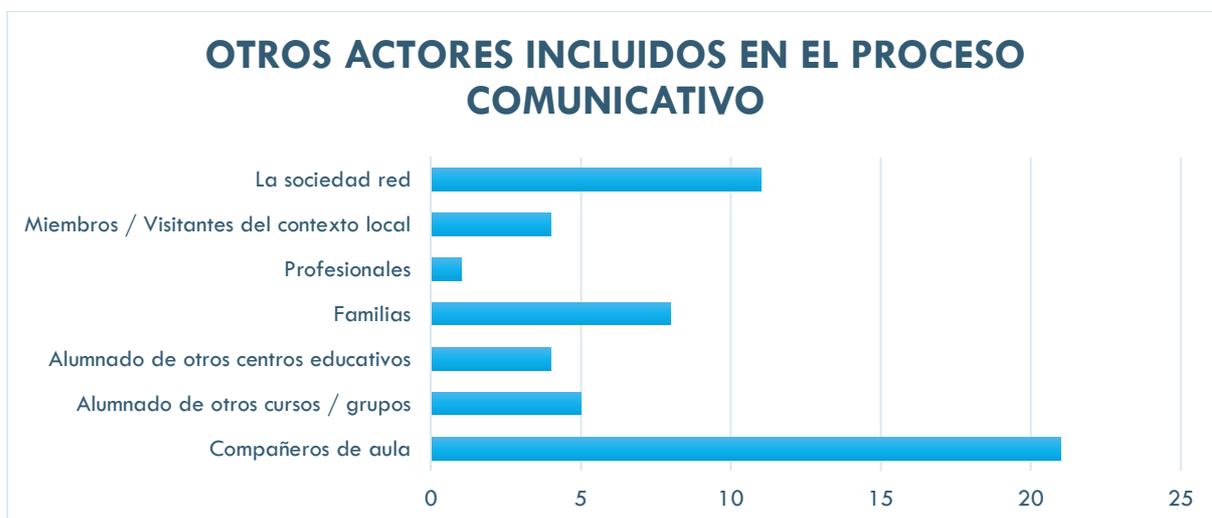


El siguiente gráfico representa el rol del alumnado. Sólo en el 9% se mantiene en el rol de receptor pasivo, mientras que en una amplia mayoría de las actividades (91%) trata la información y la retransforma en otra cosa, estableciendo un verdadero proceso de comunicación bidireccional.



El proceso de enseñanza aprendizaje se extiende a otros actores además del alumno y el profesor. En primera instancia destaca el aprendizaje a través de la comunicación con otros compañeros de aula (44.6% de los casos), pero también con otros actores fuera de ella. Como se ha explicado anteriormente, los resultados de muchas actividades se comparten en abierto a través de Internet de forma que cualquier miembro de la sociedad red puede acceder a ello. Algunas actividades, especialmente la de las rutas geolocalizadas, se enfocan a los habitantes o visitantes de un lugar que podrían obtener información de calidad gracias al trabajo realizado por el alumnado, mediante la utilización de aplicaciones de RA en sus smartphones.

Otros miembros a los que se suelen orientar las actividades realizadas son aquellos que forman parte de la comunidad educativa (familias, alumnado de otros cursos o grupo, alumnado de otros centros...). La ubicuidad que proporciona la tecnología facilita la transmisión de información de aprendiz a aprendiz. Por ejemplo, algunas actividades están enfocadas a crear un material didáctico que pueda ser utilizado por compañero de otros cursos o grupos, propiciando una enseñanza de alumnos más mayores a alumnos más pequeños. También es importante la posibilidad del trabajo con las familias.



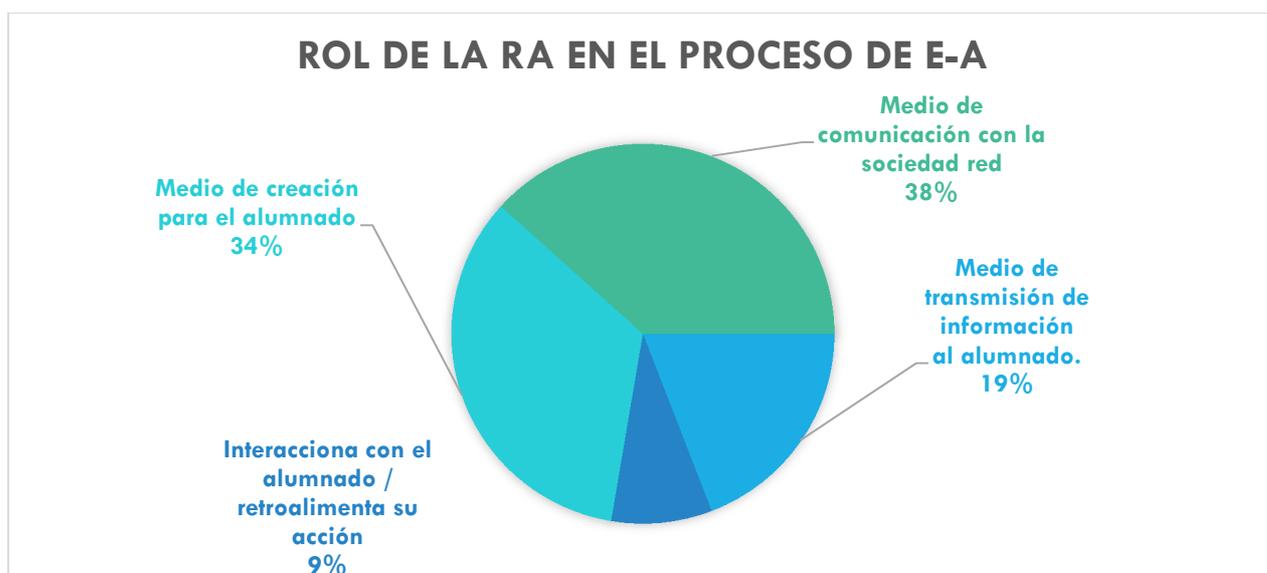
En conclusión, se han identificado 4 roles de la RA en el proceso de comunicación que permite la E-A:

En la mayoría de actividades (38%) la RA sirve de un medio de comunicación con la sociedad red. Cualquier persona con el software adecuado puede visualizar la información y el conocimiento que se ha publicado. Esto permite invertir el rol del alumnado que se convierte en “profesor” para el aprendizaje de otros.

En una proporción casi similar (34%) la RA sirve como un medio de creación para el alumnado que es capaz de generar personajes en 3D, dar vida a personalidades históricas que cuentan su obra, grabar películas con dinosaurios, editar libros, colgar carteles y vídeos para exposiciones, crear juegos, desarrollar material didáctico para otros compañeros, ofrecer rutas guiadas a los turistas...

En el 19% de los casos la RA sirve para transmitir información al alumnado, en general de una forma más dinámica y motivadora para ellos. Es especialmente útil para representar objetos en 3D que tradicionalmente se explicaban a través de ilustraciones o fotografías, por ejemplo las figuras geométricas, el cuerpo humano, el universo,... o cualquier tipo de concepto en el alumnado de educación infantil que está aprendiendo vocabulario.

En el 9% restante el software de RA está configurado de forma que es capaz de interactuar con el alumnado y retroalimentar su acción, proporcionando un refuerzo positivo cuando pone en práctica los conocimientos que se espera que aplique.



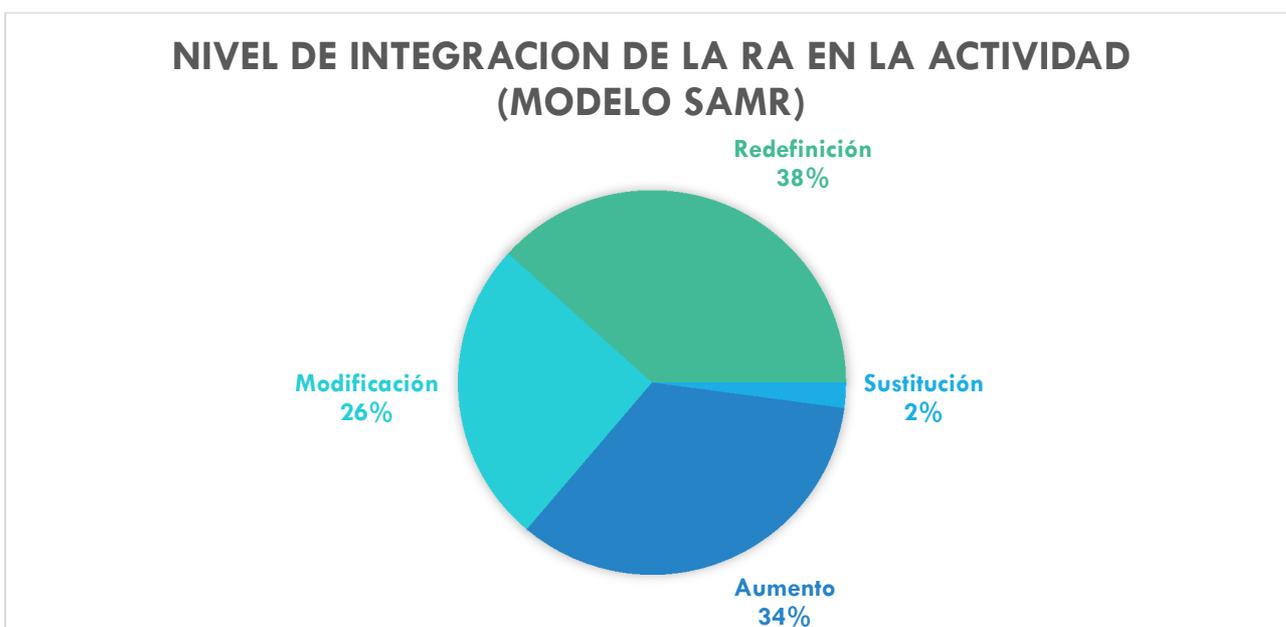
Bloque III: Análisis de la tecnología de RA utilizada

Según el modelo SAMR existen diferentes niveles en los que la tecnología puede integrarse en el diseño de las actividades pedagógicas. Según los casos analizados consideramos que sólo en un caso se puede considerar que la RA se ha introducido de forma que sustituye los medios existentes sin aportar nada específico. Se trata de la actividad nº18 en la se utiliza la RA mediante códigos QR para representar los árboles en una maqueta de una ciudad en la que los robots circulan. Esta utilización no aporta nada nuevo al hecho de preparar un decorado real. Es más para la persona que está mirando la actividad de los robots un decorado real le facilitaría la comprensión. La RA dificulta el proceso.

En el 34% de las actividades se identifica el nivel de integración como un aumento. El uso de la RA aporta un medio de transmisión de información más adaptado que los métodos tradicionales a ciertas actividades gracias a su capacidad para proporcionar una tercera dimensión o vincular medios físicos con lenguajes audiovisuales.

Por otro lado, su integración en el aula produce una modificación en las actividades tradicionales (26% de los casos) proporcionando un potencial de creación superior que requiere de más habilidades por parte del alumnado. Por ejemplo, para practicar inglés una actividad típica del aprendizaje de idioma es escribir una redacción. Cuando se incorpora la RA se puede crear un personaje en 3D, describirlo a otros compañeros, inventar una historia en conjunto con varios personajes, grabar los audios y crear una historia multimedia en la que los personajes hablan gracias al reconocimiento facial. El proceso es más complejo, incorpora más actores, moviliza más recursos de los aprendices, al mismo tiempo que aumenta su interés y su motivación.

Por último, se han identificado un 38% de actividades que no serían posibles sin el uso de la tecnología de la RA. Se relacionan principalmente con el aprendizaje cooperativo en torno a proyectos como la creación de rutas geolocalizadas, bancos de imágenes vivas, grabación de películas con personajes virtuales, etc... Por supuesto, una de las variaciones fundamentales es la audiencia a la que se puede alcanzar con estas actividades gracias a la gestión del conocimiento en abierto que proporciona esta tecnología.



Respecto al tipo de tecnología de RA más adaptada a la educación, podemos afirmar que la RA que requiere de dispositivos wearable (nivel 3) no se ponen en práctica en las aulas. La mayoría de los casos estudiados (72%) utilizan la RA que no necesita marcadores (nivel 2). Los elementos activadores son imágenes (36% de los casos), láminas coloreables (13%), coordenadas GPS (13%), objetos tridimensionales (4%), incluso el propio cuerpo humano (4%). El 21% de las actividades utilizan marcadores tipo target (nivel 1) y el 9% los códigos QR (nivel 0).



Como habíamos analizado en el capítulo 1 se pueden definir 3 fases en la creación de experiencias con RA:



En los casos estudiados se han analizados los agentes que participan en cada una de estas fases y el resultado es el siguiente:

¿Quién crea el contenido de la experiencia RA?

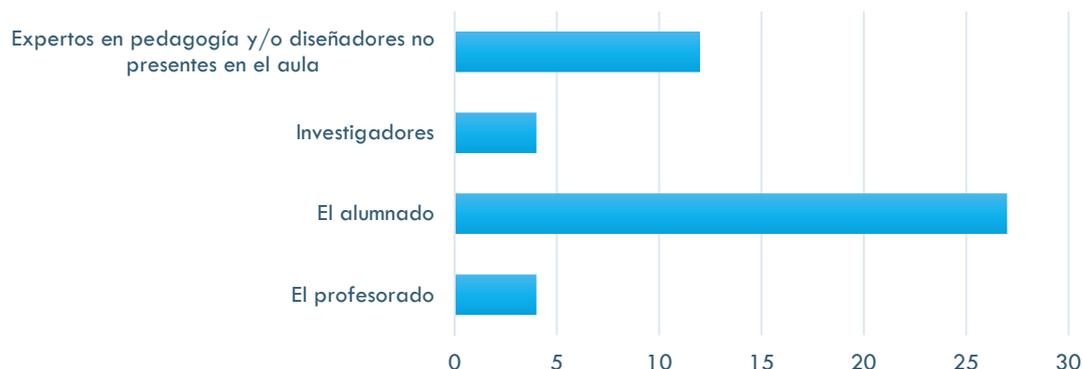


La información virtual que va a añadirse al contexto físico gracias a la experiencia RA es creado en un 65.9% de los casos por el propio alumnado. Es decir, si el contenido se crea por miembros de la comunidad educativa son éstos en mayor medida que el profesorado (12.7%) lo que se encargan de preparar el contenido que puede tener la forma de videos, textos, imágenes, objetos 3D, etc... En 3 casos (nº37, 39,40) de la etapa de educación infantil el trabajo es conjunto. En 5 de los casos estudiados el contenido se toma directamente de Internet sin reelaboración.

En el 34% de los casos los contenidos se crean sin intervención del alumnado a través de empresas diseñadoras (25.5%) o investigadores que crean aplicaciones ex profeso para su estudio (8.5%). En uno de ellos el trabajo entre profesorado e investigadores es conjunto (nº30).

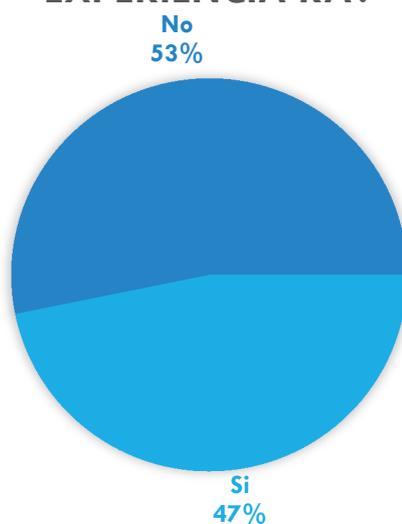
En la fase de programación o publicación de la experiencia de RA, la tendencia mayoritaria del protagonismo del alumnado se repite. Las proporción de investigadores y diseñadores también. La proporción del profesorado disminuye respecto a la fase de creación.

¿Quién configura/programa/publica la experiencia RA?

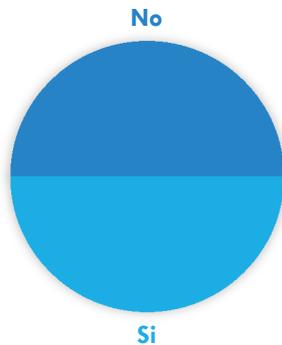


Para programar experiencias de RA se utilizan programas de autoría con diferentes niveles de dificultad. En el conjunto de la muestra los resultados sobre la utilización de software que requiere conocimientos de programación es ligeramente inferior (47%) a los programas que no lo requieren (53%). Sin embargo si analizamos el número de casos en los que es el alumnado el que configura la experiencia, sólo el 15% utiliza software que requiere conocimientos de programación, mientras que la gran mayoría (85%) trabaja con software adaptado al público general. De los 4 casos en los que el profesorado publica la experiencia, 2 de ellos utilizan conocimientos de programación y los otros dos no.

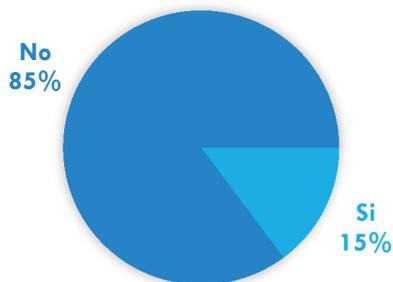
¿SON NECESARIOS CONOCIMIENTOS DE PROGRAMACIÓN PARA CONFIGURAR LA EXPERIENCIA RA?



¿EL PROFESORADO TUVO QUE APLICAR CONOCIMIENTOS DE PROGRAMACIÓN?



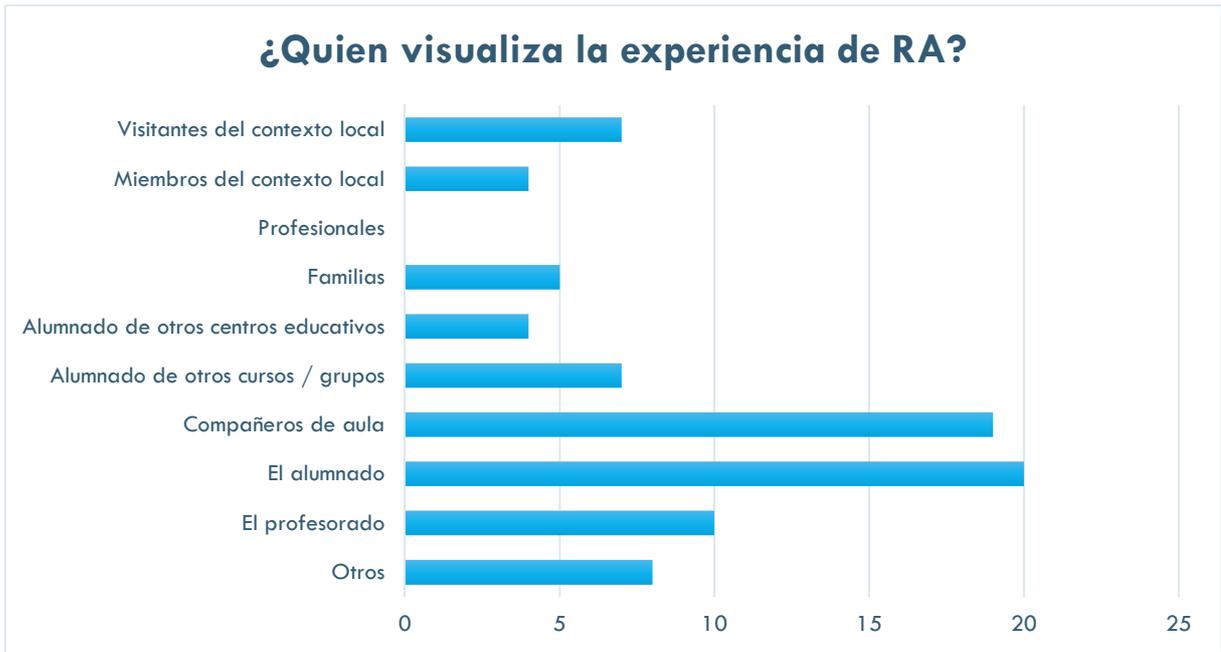
¿EL ALUMNADO TUVO QUE APLICAR CONOCIMIENTOS DE PROGRAMACIÓN?



En la fase final de visualización aparecen otros agentes que pueden participar en la fase de visualización o que al menos son el público objetivo del producto final generado. Por ejemplo en 7 casos los proyectos de RA ofrecen información relevante para visitantes del contexto local, en 4 a los propios vecinos. No se presta especial atención a la colaboración con profesionales del mundo real. Las familias sin embargo sí que son objeto de esta fase en 5 de los 47 casos, de forma que ven el resultado del trabajo de los estudiantes. Según estos datos se confirma que el alumnado tiene predominantemente un rol activo en su aprendizaje.

En 20 actividades el alumnado es el principal actor que visualiza la experiencia (en todos los casos donde las aplicaciones han sido diseñada por actores externos al aula, incluso profesores), pero también del resultado conjunto del trabajo colaborativo realizado por toda la clase.

Si el la RA ha sido programada en el contexto de un proyecto individual, lo común es que las personas que visualicen la RA sean el profesor, el resto de compañeros del aula o alumnado de otros cursos o centros educativos.



En el análisis del tipo de hardware utilizado ha sido difícil encontrar datos para todas las fases del proceso de creación por lo que los datos son incompletos.