



Universidad Euskal Herriko  
del País Vasco Unibertsitatea

ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO DE BILBAO  
BILBOKO IRAKASLEEN UNIBERTSITATE ESKOLA

Trabajo Fin de Grado

## **GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Curso 2013-2014**

### **AUGMENTED PETER PAN: UN CUENTO MULTILINGÜE CON REALIDAD AUMENTADA**

**Autor/Autora: Irati Telleria Rojo**

**Director/Directora: Urtza Garay Ruiz**

**En Leioa, a 13 de junio de 2014**

© 2014, Irati Telleria

## ÍNDICE

Introducción.....	3
1. Marco teórico: la Realidad Aumentada aplicada al aprendizaje lingüístico .....	4
1.1. El uso de las TIC en la escuela .....	4
1.1.1. Las TIC en los centros educativos de Euskadi.....	5
1.2. Una tecnología emergente: la Realidad Aumentada.....	6
1.2.1. ¿Qué es la Realidad Aumentada? .....	6
1.2.2. Tipos de Realidad Aumentada .....	6
1.3. Realidad Aumentada y educación.....	8
1.3.1. Aplicaciones de la Realidad Aumentada en educación .....	8
1.4. El uso de los cuentos en la educación.....	10
1.5. Análisis de cuentos con Realidad Aumentada.....	11
1.5.1. “La sonrisa aumentada de la ballena” (Zooburst).....	12
1.5.2. “El mundo de Rita 3D” (Macmillan) .....	12
2. “Augmented Peter Pan”: cuento para promover el aprendizaje lingüístico .....	14
2.1. ¿Por qué crear un cuento con Realidad Aumentada? .....	14
2.2. La creación de un cuento aumentado.....	14
2.3. Aurasma: una aplicación casi mágica.....	15
2.3.1. Trigger images: imágenes activadoras de Realidad Aumentada.....	15
2.3.2. Overlays: capas virtuales de Realidad Aumentada. ....	16
2.3.3. Auras: escenas de Realidad Aumentada .....	16
2.3.4. Channels: canales.....	16
2.4. Descripción del cuento “Augmented Peter Pan” .....	17
2.4.1. Edad .....	18
2.4.2. Objetivos de “Augmented Peter Pan” .....	18
2.4.3. La Realidad Aumentada en “Augmented Peter Pan” .....	19
3. Conclusiones.....	22
3.1. Logros .....	22
3.2. Límites del proyecto .....	23
3.3. Propuestas de futuro.....	23
4. Referencias bibliográficas .....	24
ANEXO: cuento "Augmented Peter Pan"	

## AUGMENTED PETER PAN: UN CUENTO MULTILINGÜE CON REALIDAD AUMENTADA

**Irati Telleria Rojo**

UPV/ EHU

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado ha sido diseñar un cuento multilingüe que incorpora una innovación tecnológica, la Realidad Aumentada, para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje lingüístico en la escuela. Para ello, hemos analizado algunos cuentos con Realidad Aumentada que se pueden encontrar en el mercado. Al no encontrar ningún cuento que cumpliera nuestras expectativas, hemos creado un cuento multilingüe con Realidad Aumentada adaptando el cuento clásico “Peter Pan”, que cumple los objetivos de fomentar el aprendizaje de diferentes idiomas y el gusto por la lectura, valorar las lenguas inmigrantes en las aulas y promover el uso de las TIC.

*Realidad Aumentada, cuento multilingüe, TIC, enseñanza-aprendizaje lingüístico, escuela*

Gradu Amaierako Lan honen helburua, berrikuntza teknologikoa, Errealitate Areagotua, gehitzen duen ipuin eleanitza diseinatzea izan da, eskolan hizkuntzaren irakaskuntza-ikaskuntza prozesua laguntzeko. Horretarako, merkatuko hainbat ipuin Errealitate Areagotuarekin aztertu dira. Eta asetzen gintuen ipuinik aurkitu ez dugunez, “Peter Pan” ipuin klasikoa moldatzen, ipuin eleanitza Errealitate Areagotuarekin sortu dugu, honako helburuak lortzeko: hizkuntza desberdinen ikaskuntza eta irakurketa sustatzea, hizkuntza etorkinak gelan aintzat hartzea eta IKT-en erabilera bultzatzea.

*Errealitate Areagotua, ipuin eleanitza, IKT, hizkuntzaren irakaskuntza-ikaskuntza, eskola*

The aim of this Grade Final Project has been to design a multilingual tale that incorporates a technological innovation, Augmented Reality, to promote the language teaching and learning in school. To do this, we analyzed some tales with Augmented Reality that can be found on the market. Finding no tale that met our expectations, we have created a multilingual tale with Augmented Reality adapting the classical tale “Peter Pan”, which meets the goals of promoting the learning of different languages and a taste for reading, appreciating immigrant languages in the classroom and promoting the use of ICT.

*Augmented Reality, multilingual tale, ICT, language teaching and learning, school*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen una creciente importancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en las escuelas. En particular, las Tecnologías de la Información y la Comunicación constituyen una interesante herramienta a la hora de promover el aprendizaje lingüístico entre el alumnado. A su vez, la integración de alumnado inmigrante en las aulas ha promovido que la diversidad lingüística sea cada vez mayor.

En el 4º curso del Grado de Educación Primaria, he cursado el Minor de *Lengua Extranjera*, por eso decidí que sería muy enriquecedor unir ambos aspectos en este proyecto de innovación tecnológica: las TIC y el aprendizaje lingüístico de segundas lenguas.

El profesorado tiene a su disposición multitud de herramientas tecnológicas que favorecen en gran medida el proceso educativo. Sin embargo, debido a la reciente implantación de algunas de esas tecnologías, su uso en las escuelas todavía no es mayoritario.

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado será crear un cuento multilingüe que incorporará información adicional como diccionarios, videos con audio del cuento en diferentes idiomas, videos con canciones e imágenes, mediante la tecnología de la Realidad Aumentada (RA).

El proceso de realización de este trabajo ha sido duro, pero gracias a la ayuda de algunas personas he conseguido llevarlo a cabo y se lo agradezco mucho. En primer lugar, quiero dar las gracias a la directora de mi trabajo, Urtza Garay, por todos los consejos y la ayuda que me ha prestado. También quiero reconocer el esfuerzo realizado por mis compañeros/as para estar siempre dispuestos a ayudar y a aconsejarme. Por lo tanto, les doy las gracias a Andrea Alonso, Beatriz de la Fuente, Iker Suaga, Noemí Correa y Saioa Sesar, ya que ha sido muy interesante trabajar con vosotros/as en los seminarios.

Para finalizar, este proceso de trabajo ha sido arduo pero al mismo tiempo satisfactorio y enriquecedor al ver el resultado final del proyecto.

# **1. MARCO TEÓRICO: LA REALIDAD AUMENTADA APLICADA AL APRENDIZAJE LINGÜÍSTICO**

## **1.1. El uso de las TIC en la escuela**

En la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un elemento esencial en los nuevos contextos educativos. Pero, ¿qué posibilidades nos ofrecen las TIC?

Según Cabero (2007), las ventajas más significativas que las TIC pueden aportar a la educación son las siguientes: la ampliación de la oferta informativa, la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, la eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, el incremento de las modalidades comunicativas, la potenciación de los entornos interactivos, así como el hecho de favorecer tanto el aprendizaje independiente como el colaborativo, romper los clásicos escenarios formativos limitados a las instituciones escolares y facilitar una formación permanente.

A su vez, Domingo y Fuentes (2010) afirman que las TIC suponen una renovación metodológica innovadora que propicia un aumento de la motivación y participación de los estudiantes, y que facilita su comprensión y el aprendizaje en general, proporcionando nuevos recursos educativos.

Sin embargo, es importante señalar que tal y como afirma Cabero (2007), mediante la utilización de las TIC lo que debemos procurar es crear nuevas escenografías de aprendizaje, no reproducir las tradicionales y ello pasa necesariamente por la transformación del rol del profesor y del estudiante.

Las TIC impiden reducir al alumno a un sujeto pasivo, puesto que permiten en tiempo real la interacción, mediante el intercambio de experiencias, el diálogo, la aproximación a realidades muy lejanas, el intercambio multicultural y la reducción de actitudes xenófobas (Sánchez, Asín, Boix y Jurado, 2009:195).

Por otra parte, a pesar de las numerosas ventajas que presentan no podemos obviar que las TIC también tienen algunos inconvenientes. Pero, ¿qué limitaciones presentan?

Según Cabero (2007), las TIC presentan una serie de limitaciones como las siguientes: el acceso y los recursos necesarios por parte del estudiante, la necesidad de una infraestructura administrativa específica y personal técnico de apoyo, el coste de la

adquisición de los equipos, la necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje y la falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación.

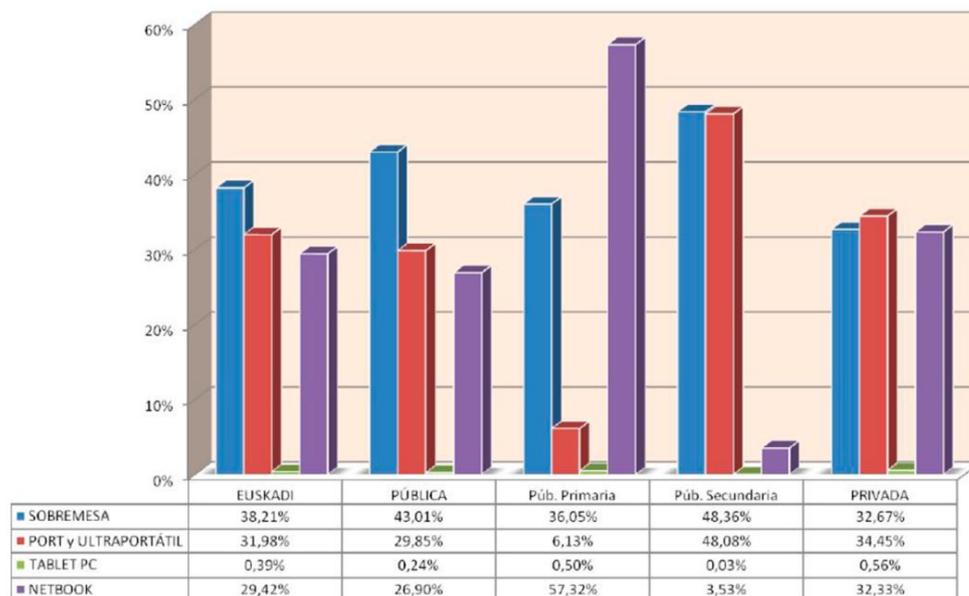
A su vez, Marqués (2000) indica que para lograr una buena integración de las TIC en los centros docentes y que éstas se apliquen adecuadamente en su gestión y en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario que se den cinco circunstancias:

- Infraestructuras adecuadas y recursos suficientes.
- Una buena coordinación técnico-pedagógica y mantenimiento de los recursos TIC.
- Apoyo del equipo directivo y compromiso de la comunidad educativa.
- Formación del profesorado en didáctica digital.
- Actitud favorable del profesorado.

### 1.1.1. Las TIC en los centros educativos de Euskadi

Según la encuesta *Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los centros educativos* realizada el curso 2012-2013, en los 766 centros públicos y privados de Euskadi se dispone de un total de 159.910 ordenadores.

En los centros educativos de Euskadi el 38,21% de los ordenadores son de sobremesa, el 31,98% son portátiles y ultraportátiles, el 0,39% son Tablets y el 29,42% son Netbooks (miniportátiles). (Gobierno Vasco, 2013).



Gráfica 1. Tipo de ordenadores en los centros educativos de Euskadi (Gobierno Vasco, 2013)

## **1.2. Una tecnología emergente: la Realidad Aumentada**

### **1.2.1. ¿Qué es la Realidad Aumentada?**

La expresión Realidad Aumentada proviene de “Augmented Reality” en inglés, abreviada con el acrónimo AR. Muchos autores coinciden en señalar la Realidad Aumentada (RA) como una de las tecnologías que va a experimentar un mayor auge en los próximos años. Pero antes de descubrir sus diversas posibilidades es importante definir qué es la Realidad Aumentada.

Tal y como señala Fabregat (2012), el término Realidad Aumentada fue acuñado en 1990 por Tom Caudell, un investigador de la compañía aérea Boeing, para describir una pantalla que usarían los ingenieros de esa compañía mientras trabajaban en el ensamblado de diversos cables en un avión.

La Realidad Aumentada es una tecnología que permite añadir información virtual sobre la realidad; este proceso se realiza en tiempo real en función de lo que captura una cámara de un dispositivo y se establece, además, una relación espacial entre la información virtual y su entorno real. Los elementos esenciales necesarios para poder disfrutar de la RA consisten en un ordenador o un dispositivo móvil, una cámara y una aplicación que ejecute la RA. Si la información que se va a añadir al entorno real está ubicada en la red se precisará, además, conexión a Internet. (Estebanell, Ferrés, Cornellà y Codina, 2012:136).

Azuma (1997) asegura que un sistema de RA es aquel que cumple las siguientes características: combina elementos reales y virtuales, es interactivo en tiempo real y se registra en 3D. A diferencia de la Realidad Virtual, que sumerge al usuario en un ambiente completamente artificial, la Realidad Aumentada permite al usuario mantener contacto con el mundo real mientras interactúa con objetos virtuales.

Se ha hablado de información añadida sobre entornos reales. Pero, ¿a qué tipo de información se está haciendo referencia? Tal y como afirma Reinoso (2012), gracias a esta tecnología se pueden complementar escenas del mundo real con información digital en forma de texto, imagen, audio, vídeo y modelos 3D. Estos aumentos pueden ayudar a mejorar la percepción del individuo y permitirle un mayor grado de conocimiento de la realidad.

### **1.2.2. Tipos de Realidad Aumentada**

Actualmente existen diferentes niveles de Realidad Aumentada. Lens-Fitzgerald (2009), clasifica la RA en niveles de acuerdo a su forma de trabajo, parámetros y técnicas empleadas. Así distingue cuatro niveles de RA:

- **Nivel 0: Hiperenlace con el mundo físico**

Tal y como afirma Reinoso (2012), los códigos QR (“Quick Response Barcode”) (Fig.1) serían un ejemplo de este nivel de RA. En ellos es posible la codificación de información como: texto, URLs, números de teléfono y SMS. Para leerlos, se debe instalar en el smartphone o tablet un lector adecuado al sistema operativo que emplee el dispositivo.



Fig. 1. Código QR

- **Nivel 1: Realidad Aumentada basada en marcadores**

La RA basada en marcadores (Fig. 2) es considerada la forma más popular de RA. Como activadores se emplean marcadores, unos símbolos impresos en papel sobre los que se superpone algún tipo de información digital (objetos 3D, vídeo, imágenes...) cuando son reconocidos por el software de RA. (Reinoso, 2012).

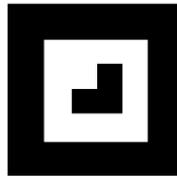


Fig. 2. Marcador de RA

- **Nivel 2: Realidad Aumentada sin marcadores (markerless)**

Tal y como afirma Reinoso, “en este nivel de RA los activadores son imágenes u objetos, que al ser reconocidos, dan lugar a que se superponga el contenido digital: una imagen, un vídeo o un modelo 3D” (2012:181).

Un ejemplo de aplicación markerless (Fig. 3) es Aurasma, un software que utiliza las prestaciones de los smartphones para reconocer el entorno y mostrar contenido virtual sin la necesidad de marcadores. Según El Sayed (2011), se considera el futuro de la RA dada la infinidad de aplicaciones que pueden ser desarrolladas usando esta tecnología.



Fig. 3. Imagen que ejecuta RA

- **Nivel 3: Visión Aumentada**

Tal y como manifiesta Reinoso (2012), se considera este último tipo de RA como el siguiente paso en la evolución de esta tecnología. Actualmente se están desarrollando gafas inteligentes (Smart Glasses) que permitirán ver el entorno aumentado a partir de la información digital adicional proporcionada al usuario.

### **1.3. Realidad Aumentada y educación**

La RA permite que interactuemos con nuestro entorno de un modo nunca antes visto, lo que ha dado lugar a que esta tecnología se aplique en diferentes ámbitos, por ejemplo en medicina, industria, publicidad, entretenimiento y educación. En el terreno de la educación, se han llevado a cabo experiencias con la RA durante las dos últimas décadas. (Reinoso, 2012).

Según Billinghamurst, citado por del Moral y Villalustre (2013), la tecnología de la Realidad Aumentada ha madurado hasta tal punto que es posible aplicarla en gran variedad de ámbitos, pero es en el área de la educación donde esta tecnología podría ser especialmente valiosa.

A su vez, Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams (2012) plantean que dentro de dos o tres años una de las tecnologías emergentes en educación será la RA, ya que proporciona experiencias de aprendizaje fuera del aula, más contextualizadas y basadas en el descubrimiento, en las disciplinas que requieren una formación práctica, permite a los estudiantes visualizar el proceso captando detalles que en un entorno bidimensional pasarían desapercibidos y en dispositivos móviles y en combinación con software colaborativo favorece la construcción social del aprendizaje en interacción con el entorno físico.

#### **1.3.1. Aplicaciones de la Realidad Aumentada en educación**

Tal y como afirma Cabero (2013), la RA posee diferentes posibilidades para la educación, por ejemplo podemos incorporar información adicional a los materiales de aprendizaje que los estudiantes observan en soporte impreso o en una pantalla y añadir información digital didáctica sobre un entorno familiar, facilitando el enriquecimiento de la información que se ofrece al alumnado, con informaciones adicionales. Además, el

alumnado no ha de tener una gran competencia tecnológica para acceder a esa información complementaria, sólo una aplicación de RA y un dispositivo móvil.

A su vez, Reinoso (2012) expone algunas aplicaciones significativas de la RA en educación, que son:

- **Aprendizaje basado en el descubrimiento**

Según Reig (2011), la RA combinada con dispositivos móviles constituye una potente herramienta que puede facilitar y apoyar el aprendizaje basado en el descubrimiento.

Tal y como afirma Reinoso, existen por ejemplo, aplicaciones que “permiten reconstruir antiguas civilizaciones, como es el caso de *Rome MVR*, que posibilita al usuario visualizar in situ la antigua Roma en su momento de máximo esplendor a través de la pantalla de su Smartphone”. (2012:184).

- **Juegos con Realidad Aumentada**

Los juegos son una herramienta útil que facilita el aprendizaje del alumnado. Es posible aprender jugando y, a través de los juegos y con la tecnología de la RA, conseguir un mejor acercamiento al alumnado, aumentar la motivación, y facilitar aprendizajes más significativos.

Según Reinoso (2012), con la RA se abren infinidad de posibilidades en el terreno de los juegos educativos: juegos basados en marcadores y códigos, en los que se interactúa con elementos 3D, juegos basados en el reconocimiento gestual, en los que el usuario es parte de la interfaz del juego y juegos basados en la geolocalización, en los se juega de forma social y colaborativa, y donde el espacio físico se convierte en el escenario de juego.

- **Libros con Realidad Aumentada**

Un importante ámbito de aplicación en el campo de la enseñanza es el desarrollo de libros con RA. Reinoso sostiene que “la incorporación de esta tecnología introduce una nueva dimensión que enriquece los contenidos con materiales interactivos complementarios”. (2012:190).

Quizá una de las aplicaciones más conocidas de la Realidad Aumentada en la educación sea el proyecto *Magic Book*. El alumno lee un libro real a través de un visualizador de mano y ve sobre las páginas reales contenidos virtuales. (Basogain, Olabe, Espinosa, Roueche y Olabe, 2007:2).

Tal y como afirma Reinoso (2012), desde la presentación del proyecto *Magic Book* de Mark Billingham hasta hoy, varios investigadores y empresas han desarrollado libros con esta tecnología. Libros que cobran vida con modelos 3D, video y sonido, e interactúan con el lector.

Según el informe *La Realidad Aumentada en el futuro del mundo editorial* (2011), la tecnología RA para los libros puede contribuir a crear experiencias de lectura inmersiva y estructuras de contenido altamente innovadoras.

Algunas aplicaciones son los libros y enciclopedias para niños, los productos cross-media para el edutainment, los libros de texto, los libros universitarios, los libros técnicos para profesionales, los manuales de uso y las guías turísticas.

- **Materiales didácticos**

Según Reinoso (2012), los materiales didácticos basados en la utilización de la RA son un extraordinario recurso para el aula, ya que permiten que los/as alumnos/as visualicen e interactúen con modelos y escenas tridimensionales, mejorando sus experiencias de aprendizaje.

#### **1.4. El uso de los cuentos en la educación**

Los cuentos constituyen un recurso importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje lingüístico. Los cuentos son elementos cercanos a la experiencia de los/as niños/as que pueden facilitar la adquisición de una segunda lengua en los niveles de Educación Infantil y Educación Primaria.

Según López (2003), los cuentos incluyen muy importantes funciones que contribuyen a la formación integral de los/as niños/as, tal y como veremos a continuación:

- La primera función de los cuentos es la de divertir y responder a las necesidades psicoafectivas de los/as niños/as.
- Los cuentos infantiles contribuyen, también, a desarrollar su imaginación y su apreciación hacia la lengua.

- Desarrollan la competencia narrativa. Si los niños y las niñas están acostumbrados a escuchar cuentos infantiles, pronto adquieren la competencia narrativa. Dicha competencia está fuertemente influenciada en los más pequeños por los cuentos e historias que forman parte de su mundo de experiencias.
- Educan a un futuro lector, que disfrutará leyendo a lo largo de su vida, entendiendo la lectura como fuente de placer y conocimiento.

A su vez, Hearn y Garcés (2003) señalan las razones por las que los cuentos son herramientas adecuadas para el aprendizaje de una lengua extranjera: los cuentos proporcionan una fuente de motivación, presentan el lenguaje de forma natural, pueden ser multiculturales y son ideales para reforzar estructuras y vocabulario del idioma.

Sin embargo, según Álvarez (2009) hoy día los/as niños/as, por lo general, suelen leer poco, aún menos en una segunda lengua, ya que los medios audiovisuales les atraen mucho más que la lectura de un buen cuento.

El primer contacto con los cuentos escritos en una segunda lengua debe ser con cuentos cortos, con formatos e imágenes llamativas, con historias conocidas por nuestro alumnado (cuentos tradicionales conocidos en su propia lengua), acompañados con apoyos visuales, auditivos (Álvarez, 2009:8).

Perceval y Tejedor (2006) aseguran que las TIC han ayudado a la creación de cuentos que superan el relato escrito para transformarse en un producto audiovisual con diversas herramientas multimedia y con la posibilidad de interacción con el oyente.

Este interés de los niños y niñas hacia los medios audiovisuales puede ser aprovechado para crear cuentos que vayan más allá del formato tradicional en papel. En la actualidad, la Realidad Aumentada puede incorporarse a todo tipo de cuentos consiguiendo aportar un valor añadido que puede captar y retener la atención y el interés del alumnado, así como facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de segundas lenguas.

### **1.5. Análisis de cuentos con Realidad Aumentada**

En el mercado existen diferentes libros y cuentos con Realidad Aumentada (RA). Hemos llevado a cabo una búsqueda en librerías, en bibliotecas y en Internet para poder analizarlos. A continuación, llevaremos a cabo el análisis de dos de los cuentos más populares y conocidos basados en la utilización de la Realidad Aumentada para favorecer el aprendizaje lingüístico.

### 1.5.1. “La sonrisa aumentada de la ballena” (Zooburst)

En esta experiencia llevada a cabo con niños/as de segundo grado de Educación Primaria durante 2011 en el colegio *Northfield School* de Buenos Aires, Argentina, el libro en papel es aumentado con animaciones que acompañan la historia elaborada por el propio alumnado, titulada “La sonrisa de la ballena”. Este proyecto se llevó a cabo mediante Zooburst, una herramienta web que permite crear libros on-line.

- Fomento del aprendizaje lingüístico: este cuento fomenta la capacidad lingüística de los/as niños/as mediante la creación de una historia interactiva.
- Presencia de varios idiomas: el castellano es el único idioma que aparece en el cuento.
- Diccionario con RA: este cuento no incluye un diccionario en sus páginas.
- Imágenes con RA: las páginas del cuento aparecen sobre el marcador cuando se sitúa ante la webcam del ordenador.
- Audio del cuento con RA: en este proyecto no se incluye el audio del cuento.
- Videos con RA: en este proyecto no se incluyen videos.

### 1.5.2. “El mundo de Rita 3D” (Macmillan)

La editorial Macmillan publicó en 2011 una colección de cuatro cuentos con Realidad Aumentada dirigidos a niños/as a partir de 6 años: “Rita Tenista”, “Rita gigante”, “Rita en el polo” y “Rita y los ladrones de tumbas”. Cada libro tiene tres animaciones mediante Realidad Aumentada. Las páginas que contienen esas animaciones vienen marcadas por dos barras negras, que son los códigos de Realidad Aumentada. Las animaciones aparecen en la pantalla del ordenador tras descargar un programa.

- Fomento del aprendizaje lingüístico: estos cuentos fomentan la capacidad lingüística de los/as niños/as y el gusto por la lectura.
- Presencia de varios idiomas: el castellano es el único idioma que aparece en el cuento.
- Diccionario con RA: estos cuentos no incluyen un diccionario en sus páginas.
- Imágenes con RA: se incluyen animaciones mediante Realidad Aumentada, pero sólo en 3 de las 84 páginas que tiene cada cuento.

- Audio del cuento con RA: en estos cuentos no se incluye el audio para poder escucharlo.
- Videos con RA: en estos cuentos no se incluyen videos.

	“La sonrisa aumentada de la ballena”	“El mundo de Rita 3D”
Fomento del aprendizaje lingüístico	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>
Presencia de varios idiomas	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Diccionario con RA	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Imágenes con RA	<b>SÍ</b>	<b>SÍ</b>
Audio del cuento con RA	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Videos con RA	<b>NO</b>	<b>NO</b>

Como conclusión, podemos afirmar que el tipo de cuento que buscábamos no está disponible en el mercado o por lo menos no lo hemos localizado, ya que ninguno de los cuentos analizados utiliza todo el potencial de la Realidad Aumentada para promover el aprendizaje lingüístico.

## **2. “AUGMENTED PETER PAN”: CUENTO PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE LINGÜÍSTICO**

Como hemos explicado previamente, hemos creado un cuento que incluye Realidad Aumentada, tomando como base el cuento clásico “Peter Pan”, escrito por el escritor escocés James Matthew Barrie en 1904.

### **2.1. ¿Por qué crear un cuento con Realidad Aumentada?**

Los cuentos son herramientas de aprendizaje muy cercanas al alumnado que favorecen en gran medida el aprendizaje lingüístico. Sin embargo, actualmente los/as alumnos/as se podrían definir como nativos digitales o por lo menos como personas que están acostumbradas a utilizar las Nuevas Tecnologías en su día a día. Por este motivo, nos parece una buena opción aportar un valor añadido a los clásicos cuentos en formato papel mediante el uso de la Realidad Aumentada.

### **2.2. La creación de un cuento aumentado**

Para comenzar el proceso de creación de un cuento aumentado, el primer paso es realizar el cuento en formato papel, eligiendo las ilustraciones más adecuadas para posteriormente editar tanto las imágenes como el texto del cuento. Para llevar a cabo esta tarea hemos utilizado el programa Adobe InDesign CS6, una aplicación de maquetación profesional para crear publicaciones como libros o folletos. Las ilustraciones que hemos utilizado para crear este cuento se han obtenido de Miller (2009).

Una vez la versión impresa del cuento está terminada, hay que elegir una aplicación de Realidad Aumentada que permita tanto crear como leer contenidos que incluyen Realidad Aumentada. En la actualidad existen multitud de aplicaciones de Realidad Aumentada, entre otras: Aumentaty Author, Layar Creator, Aurasma, BuildAR, ARSpot, Augment, Hoppala, EspiRA etc. Sin embargo, no todas las aplicaciones son compatibles con todos los modelos de smartphones o tablets, necesarios para visualizar los contenidos que incluyen Realidad Aumentada. En este caso, tras intentar utilizar las aplicaciones Aumentaty Author y Layar Creator, comprobamos que había problemas de

compatibilidad con nuestro dispositivo móvil. Finalmente, elegimos como herramienta de creación de nuestro cuento aumentado la aplicación Aurasma.

### 2.3. Aurasma: una aplicación casi mágica



*Fig. 4. Logotipo de la aplicación Aurasma*

Aurasma (Fig. 4) es una aplicación de Realidad Aumentada gratuita mediante la cual podemos tanto producir como ver contenidos con Realidad Aumentada. Además es multiplataforma, ya que disponemos de aplicaciones para iOS (iPhone, iPad,...), Android y aplicación web para producir Realidad Aumentada desde nuestro ordenador (Aurasma Studio). Además, una importante ventaja de Aurasma es que es una herramienta de Realidad Aumentada markerless, ya que permite que fotografías, imágenes u objetos del mundo real puedan actuar como marcadores de Realidad Aumentada. Esto permite aumentar sin necesidad de imprimir ningún marcador.

Para comenzar el proceso de creación del cuento aumentado hay que acceder a la web de Aurasma Studio y registrarse para crear nuestra cuenta. Una vez hemos entrado en la aplicación vemos que existen diferentes opciones. A continuación, podemos ver las diferentes opciones de Aurasma.

#### 2.3.1. Trigger images: imágenes activadoras de Realidad aumentada

Una Trigger Image es una imagen activadora de Realidad Aumentada que ha sido previamente subida a la base de datos de Aurasma. Cuando enfocamos esa imagen con la cámara de un Smartphone o Tablet es detectada por la aplicación Aurasma que tenemos previamente instalada en nuestro dispositivo y aparece un Overlay, una capa virtual de Realidad Aumentada. En la opción Trigger Images de Aurasma Studio podemos subir, crear, gestionar, editar y borrar nuestras imágenes activadoras de Realidad Aumentada.

### **2.3.2. Overlays: capas virtuales de Realidad Aumentada**

Un Overlay es una capa virtual de Realidad Aumentada, pueden ser imágenes, videos, animaciones o incluso modelos en 3D que aparecen cada vez que Aurasma ve una imagen que reconoce, mediante la cámara de nuestro dispositivo móvil o Tablet. En la opción Overlays de Aurasma Studio podemos crear, gestionar y borrar nuestros Overlays.

### **2.3.3. Auras: escenas de Realidad Aumentada**

Las Auras son escenas de Realidad Aumentada, imágenes, videos, animaciones en 3D o incluso juegos, que aparecen cuando enfocamos con nuestro dispositivo móvil hacia alguna imagen u objeto de nuestro alrededor. Cada Aura se crea uniendo dos elementos diferentes:

- Una Trigger Image, que como hemos explicado previamente es una imagen activadora que hace que el Aura o escena de Realidad Aumentada aparezca, por ejemplo un poster en una pared.
- Un Overlay o capa virtual de Realidad Aumentada que es insertado en el mundo cuando vemos el Aura, por ejemplo un video o una animación.

Para crear un Aura necesitamos elegir una Trigger Image o imagen activadora de Realidad Aumentada y un Overlay o capa virtual de Realidad Aumentada, y decidir dónde aparecerá exactamente el Overlay en la imagen. Las Auras se almacenan en Channels o canales que podemos crear y editar. En la opción Auras de Aurasma Studio podemos crear, gestionar y borrar nuestras Auras o escenas de Realidad Aumentada.

### **2.3.4. Channels: canales**

Todas las Auras o escenas de Realidad Aumentada deben ser almacenadas en un canal. Cuando creamos un canal es necesario elegir un nombre y una imagen para identificar nuestro canal. A continuación debemos elegir si el canal que hemos creado será público o privado. Los canales públicos son visibles para todos los usuarios de Aurasma y cualquier persona puede suscribirse a un canal público y ver las Auras que contiene. Por otra parte, los canales privados no son visibles para todos los usuarios de Aurasma. Para

permitir a alguien suscribirse a nuestro canal, la aplicación genera un enlace que podemos copiar y compartir con otros usuarios, mandándolo por correo electrónico o generando un código QR para que sea más fácil acceder desde un dispositivo móvil.

## 2.4. Descripción del cuento “Augmented Peter Pan”

Con la creación de este cuento con Realidad Aumentada pretendemos que el alumnado aprenda vocabulario y estructuras en diferentes idiomas de una forma lúdica y amena, y al mismo tiempo aprenda a valorar la riqueza que constituye la diversidad lingüística que a día de hoy está presente en la mayoría de las escuelas.

Según Etxeberria y Elosegui (2010), en los últimos años la cantidad de alumnos extranjeros presentes en las aulas ha aumentado de manera considerable y ha provocado que exista una gran diversidad lingüística. Sin embargo, normalmente parece que las lenguas maternas del alumnado inmigrante no son lo suficientemente valoradas en las aulas.

Tomando como premisa este hecho, en el cuento “Augmented Peter Pan” (Fig. 5) hemos incluido diferentes idiomas, llevando a cabo una adaptación del cuento tradicional. El inglés es el idioma principal del cuento, pero también hemos incluido algunas partes en euskera y algunas expresiones bastante conocidas en otros idiomas como árabe y chino. Las frases en estos últimos idiomas son muy sencillas, los/as alumnos/as pueden aprenderlas fácilmente y de este modo se valoran las lenguas de los alumnos inmigrantes en la escuela.



Fig. 5. Páginas del cuento “Augmented Peter Pan”

### 2.4.1. Edad

El cuento “Augmented Peter Pan” está destinado a alumnos y alumnas del tercer ciclo de Educación Primaria, alumnos de entre 10 y 12 años. El alumnado que se encuentra en esta franja de edad está familiarizado con el uso de Nuevas Tecnologías, ya que en 2010 se llevó a cabo la completa digitalización de las aulas de Euskadi en las que se imparte el tercer ciclo de Educación Primaria, la formación del profesorado en software libre y nuevas metodologías y la elaboración de contenidos multimedia.

### 2.4.2. Objetivos de “Augmented Peter Pan”

A continuación exponemos los objetivos del cuento “Augmented Peter Pan”:

- **Fomentar el uso de las Nuevas Tecnologías en las aulas:**

“Augmented Peter Pan” pretende que el alumnado se interese por el uso de las Nuevas Tecnologías de una forma lúdica y práctica, descubriendo las aplicaciones de Realidad Aumentada por sí mismos. Para leer el cuento los/as alumnos/as utilizarán dispositivos móviles o tablets que les permitirán ver otras imágenes, el diccionario de cada página, escuchar la narración del cuento y canciones en RA.

- **Fomentar el gusto por la lectura:**

En la actualidad los/as niños/as y los jóvenes leen cada vez menos y dedican más tiempo a otras aficiones como jugar a videojuegos o con el ordenador. El cuento “Augmented Peter Pan” presenta un formato atractivo para el alumnado, ya que conjuga el formato tradicional en papel con el uso de las Nuevas Tecnologías. De este modo, pretendemos conseguir que los/as niños/as muestren interés por la lectura del cuento y complementen la lectura del mismo con las escenas de Realidad Aumentada, que entre otras cosas ayudan a que escuchen el cuento y se fijen en cómo se escriben y se pronuncian las palabras y frases.

- **Aprender vocabulario y expresiones en otros idiomas:**

“Augmented Peter Pan” es un cuento multilingüe que incluye los siguientes idiomas: inglés, euskera, árabe y chino. La mayoría del cuento está escrito en inglés

y en euskera, por lo que con la ayuda del diccionario de cada página, el alumnado puede mejorar su competencia lingüística en ambos idiomas.

Por otra parte, hemos incluido en el cuento expresiones sencillas en árabe y chino que los/as alumnos/as pueden aprender fácilmente con la ayuda del diccionario de cada página.

- **Valorar las lenguas inmigrantes en las aulas:**

En la actualidad las lenguas inmigrantes tienen una importante presencia en las aulas. Con el uso de este cuento multilingüe que incluye varias lenguas inmigrantes se pretende valorar la lengua y la cultura de esos/as alumnos/as y acercarlas al resto del alumnado.

### 2.4.3. La Realidad Aumentada en “Augmented Peter Pan”

Para comenzar a ver las escenas de Realidad Aumentada de “Augmented Peter Pan” (ver anexo) hemos incluido un código QR en la portada del cuento que mediante un enlace abre directamente la aplicación Aurasma que previamente ha de estar instalada en el dispositivo móvil o Tablet que los/as alumnos/as utilizarán.

En este cuento las Trigger Images o imágenes activadoras que provocan que aparezcan las escenas de Realidad Aumentada son las ilustraciones del cuento, dibujos como un diccionario (Fig. 6), unas notas musicales (Fig. 7) y carteles donde se puede leer el verbo “listen” (Fig. 8).



Fig. 6. Imagen que activa un diccionario en RA



Fig. 7. Imagen que activa un video con una canción en RA



Fig. 8. Imagen que activa un video con audio del cuento en RA

A diferencia de los códigos QR y los marcadores que son fácilmente identificables, Aurasma permite crear escenas de Realidad Aumentada markerless (sin marcadores), por lo que hemos podido incluir varias escenas de Realidad Aumentada en cada página de nuestro cuento, sin tener que llenar el espacio de las páginas de códigos QR o marcadores visibles.

El manejo de la aplicación Aurasma al utilizar este cuento es muy intuitivo, los/as alumnos/as sólo tienen que enfocar con la cámara de su dispositivo móvil o tablet las páginas del cuento y las escenas de Realidad Aumentada van apareciendo en la pantalla. Hemos incluido las siguientes Auras o escenas de Realidad Aumentada en el cuento:

- **Imágenes:**

Cuando los/as alumnos/as enfocan con la cámara del dispositivo móvil las ilustraciones de las diferentes páginas del cuento, en la pantalla aparecen otras imágenes que se suman a la ilustración del cuento en formato papel, creando una imagen combinada (Fig. 9).

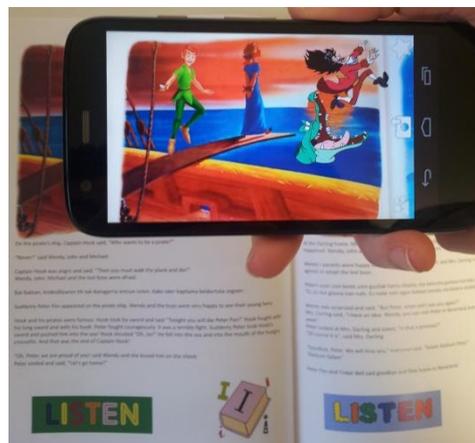


Fig. 9. Imagen activadora e imagen combinada en RA

- **Diccionarios:**

En cada página del cuento hemos añadido un diccionario. Al enfocar con el dispositivo móvil el dibujo de un diccionario, aparece una imagen (Fig. 10) que incluye el vocabulario más complicado de esa página del cuento traducido en inglés, castellano y euskera. A su vez, en las páginas del cuento que incluyen expresiones en árabe y chino, estas expresiones también aparecen traducidas tanto en euskera como en castellano.

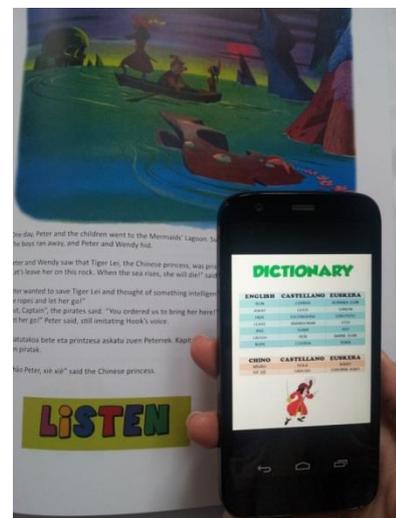
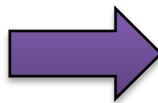


Fig. 10. Imagen activadora y diccionario en RA

- **Audio del cuento:**

En cada página del cuento hemos añadido la opción de escuchar el cuento. Cuando los/as alumnos/as enfocan con el dispositivo móvil los carteles donde pone “listen”, la aplicación Aurasma hace que aparezca un video (Fig. 11) en el que se ven imágenes del cuento, se puede leer el texto del cuento, y se escucha cómo lo vamos leyendo, así como música instrumental de fondo. Gracias a esta opción, el alumnado puede mejorar su pronunciación escuchando el modelo para practicar más tarde por su cuenta. Para incluir archivos con la narración del cuento que nosotros hemos creado, hemos tenido que utilizar el programa de edición de video Windows Movie Maker para crear videos en formato mp4 que la aplicación Aurasma permite utilizar como capas de Realidad Aumentada (Overlays). De este modo, hemos podido crear escenas de RA en las que se escucha nuestra voz leyendo los pasajes del cuento.



Fig. 11. Imagen activadora y video con audio del cuento en RA

- **Canciones:**

En algunas páginas del cuento hemos incluido canciones de la película “Peter Pan” en inglés. Cuando los/as alumnos/as enfocan con el dispositivo móvil el dibujo de unas notas musicales, la aplicación Aurasma hace que aparezca un video (Fig. 12) con la canción que incluye la letra de la misma para que los/as alumnos/as puedan leerla.



Fig. 12. Imagen activadora y video con canción en RA

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Logros

La gran evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) proporciona nuevas formas de acceder a la información y al conocimiento en el terreno educativo, la Realidad Aumentada (RA) es una de ellas. Mediante la realización de este trabajo, hemos conseguido aplicar la Realidad Aumentada a un cuento multilingüe que favorece el aprendizaje lingüístico entre el alumnado.

En la actualidad, los/as profesores/as disponen de una gran diversidad de herramientas tecnológicas que pueden mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas, pero en ocasiones debido a la reciente implantación de algunas de estas TIC, no hacen uso de ellas. Gracias al cuento “Augmented Peter Pan”, creemos que pueden disponer de una herramienta que favorece el aprendizaje de diferentes idiomas entre los/as alumnos/as y el gusto por la lectura, que valora las lenguas inmigrantes en las aulas y que fomenta el uso de las TIC entre el alumnado.

“Augmented Peter Pan” introduce una nueva dimensión en el cuento que permite a los/as alumnos/as interactuar con materiales interactivos complementarios. El cuento cobra vida al aparecer videos con la narración del cuento, canciones, imágenes y diccionarios con los que los/as alumnos/as pueden interactuar. Mediante el uso de este cuento multilingüe con Realidad Aumentada, el alumnado puede aprender vocabulario y expresiones en inglés, euskera, árabe y chino, y mejorar su pronunciación, así como disfrutar descubriendo una tecnología sorprendente, la RA.

Tras realizar este cuento con RA, consideramos que las instituciones educativas deberían aprovechar las posibilidades didácticas de la RA, ya que los/as alumnos/as actuales están en contacto con las Nuevas Tecnologías en su día a día, y el uso de metodologías que incluyan la RA puede ayudar a que el interés, la motivación y la implicación del alumnado en los procesos de aprendizaje aumente. Por este motivo, consideramos que la creación de un cuento multilingüe con RA puede favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje lingüístico.

Para finalizar, nos parece importante destacar que tras haber creado nuestra propia publicación impresa con Realidad Aumentada mediante la aplicación Aurasma, creemos

que gracias a esta tecnología la lectura se convierte en una nueva experiencia y en una poderosa herramienta de aprendizaje que permite mejorar la comprensión de la información, las expresiones y el vocabulario que aparece en el cuento. En definitiva, consideramos la Realidad Aumentada como una tecnología emergente, cuyas posibilidades en el ámbito educativo son casi infinitas.

### **3.2. Límites del proyecto**

Entre los límites de este proyecto de creación de materiales pensamos que habría sido interesante poner en práctica el cuento con Realidad Aumentada en un aula real, ya que así podríamos haber comprobado si es realmente útil para favorecer el aprendizaje lingüístico, así como el nivel de aceptación de este tipo de recursos por parte del alumnado y del profesorado. De este modo, descubriríamos los puntos fuertes y débiles del cuento y podríamos realizar mejoras. Por lo que proponemos esta tarea como proyecto de futuro.

### **3.3. Propuestas de futuro**

En relación a los idiomas presentes en el cuento “Augmented Peter Pan”, inglés, euskera, árabe y chino, consideramos que podrían incluirse otros idiomas para que el alumnado inmigrante de distinto origen vea que su lengua y su cultura son valoradas en el aula.

A su vez, creemos que sería interesante que un ilustrador profesional o un especialista en diseño gráfico diseñara ilustraciones originales para este cuento con Realidad Aumentada.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. (2009). *El cuento en la clase de inglés*. Innovación y experiencias educativas. Recuperado el 10-05-2014, de [http://www.csic.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_18/CARMEN%20MARI\\_A\\_ALVAREZ\\_GUTIERREZ01.pdf](http://www.csic.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/CARMEN%20MARI_A_ALVAREZ_GUTIERREZ01.pdf)
- Azuma, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6, 355-385.
- Basogain, X; Olabe, M; Espinosa, K; Roueche, C y Olabe, J.C. (2007). *Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente*. Recuperado el 31-03-2014, de [http://www.anobium.es/docs/gc\\_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf](http://www.anobium.es/docs/gc_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf)
- Cabero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. Tecnología y Comunicación Educativas Año XXI, 45. Recuperado el 15-04-2014, de <http://tecnologiaedu.us.es/images/stories/jca51.pdf>
- Cabero, J. (2013). *Editorial*. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 43,7-8. Recuperado el 25-03-2014, de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p43/completo.pdf>
- Del Moral, M.E y Villalustre, L. (2013). Realidad Aumentada: experimentando en el aula en 3D. En Ron, R; Álvarez, A y Núñez, P. (coords). *Los Efectos del Marketing digital en niños y jóvenes. Smartphones y Tablets ¿Enseñan o distraen?* (109-125). Madrid: Esic Editorial.
- Domingo, D y Fuentes, M. (2010). *Innovación educativa: experimentar con las Tic y reflexionar sobre su uso*. Pixel Bit. Revista de Medios y Educación, 36, 171-180. Recuperado el 28-04-2014, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/13.pdf>
- 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 el 13-03-2014, de [http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica\\_SP.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica_SP.pdf)
- El Sayed, N. (2011). *Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education*. Saarbrücken Germany: Lambert Academic Publishing.
- Estebanell, M; Ferrés, J; Cornellà, P y Codina, D. (2012). Realidad aumentada y códigos QR en educación. En Hernández, J; Pennesi, M; Sobrino, D y Vázquez, A (coords.). *Tendencias emergentes en educación con TIC* (135-155). Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Recuperado el 15-03-2014, de [http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Etxeberria, F y Elozegui, K. (2010). *Integración del Alumnado Inmigrante: Obstáculos y Propuestas*. Revista Española de Educación Comparada, 16, 235-263. Recuperado el 01-06-2014, de [http://www.uned.es/reec/pdfs/16-2010/11\\_etxeberria.pdf](http://www.uned.es/reec/pdfs/16-2010/11_etxeberria.pdf)
- Fabregat, R. (2012). *Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas*. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y

- Conocimiento, 9 (2), 69-78. Recuperado el 21-04-2014, de <http://www.redalyc.org/pdf/823/82323417005.pdf>
- Gobierno Vasco. (2013). *Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los centros educativos. Curso 2012-2013*. Recuperado el 25-05-2014, de [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia4/es\\_2012\\_13/adjuntos/TIC%20201213\\_C.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia4/es_2012_13/adjuntos/TIC%20201213_C.pdf)
- Hearn, I y Garcés, A. (2003). *Didáctica del inglés para primaria*. México: Pearson Educación.
- La Realidad Aumentada en el futuro del mundo editorial: perspectivas y oportunidades*. (2011). Augmented Reality Media. Recuperado el 05-04-2014, de [http://www.inglobetechnologies.com/docs/whitepapers/AR\\_editoria\\_whitepaper\\_es.pdf](http://www.inglobetechnologies.com/docs/whitepapers/AR_editoria_whitepaper_es.pdf)
- Lens-Fitzgerald, M. (2009). *Sprxmobile, Augmented Reality Hype Cycle*. Recuperado el 15-04-2014, de <http://www.sprxmobile.com/the-augmented-reality-hype-cycle>
- López, G. (2003). *Materiales didácticos: uso y explotación para aprender inglés en edades tempranas*. Enseñanza-Aprendizaje de las lenguas extranjeras en edades tempranas, 177-194. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Marqués, P. (2000). *Cambios en los centros educativos: construyendo la escuela del futuro*. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, 0, 1-39. Recuperado el 29-04-2014, de <http://redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/TIC/CAMBIOS%20EN%20LOS%20CENTROS%20DOCENTES.pdf>
- Miller, B. (2009). *Golden gems*. Recuperado el 27-03-2014, de <http://goldengems.blogspot.com.es/2009/11/coming-soonwalt-disneys-peter-pan.html>
- Perceval, J. M. y Tejedor, S. (2006). *El cuento multimedia interactivo*. Comunicar, 26, 177-182. Recuperado el 05-03-2014, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802627#>
- Reig, D. (2011). El Caparazón, *Horizon report 2011 (resumen español): Tecnología, tendencias en conocimiento durante los próximos años*. Recuperado el 15-04-2014, de <http://www.dreig.eu/caparazon/2011/02/10/horizon-report-2011-resumen-espanol-tecnologia-tendencias-en-conocimiento-durante-los-proximos-anos/>
- Reinoso, R. (2012). Posibilidades de la realidad aumentada en educación. En Hernández, J; Pennesi, M; Sobrino, D y Vázquez, A (coords.). *Tendencias emergentes en educación con TIC* (175-195). Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Recuperado el 01-03-2014, de [http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Sánchez, A; Boix, J. L. y Jurado, P. (2009). *La sociedad del conocimiento y las TICs: Una inmejorable oportunidad para el cambio*. Pixel Bit. Revista de Medios y Educación, 34, 179-205. Recuperado el 1-05-2014, de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/13.pdf>