

LA REALIDAD AUMENTADA EN EL FUTURO DEL MUNDO EDITORIAL

PERSPECTIVAS Y OPORTUNIDADES

White Paper

Inglobe Technologies Srl

INTRODUCCIÓN

La realidad aumentada (AR) es hoy en día un acalorado tema de discusión que atrae el entusiasmo de los adeptos al sector de la innovación, de las nuevas tecnologías y de los medios de comunicación. Pero ¿qué cosa hay detrás de este entusiasmo? ¿Podrá la AR contribuir a mejorar el modo de utilizar y ofrecer la información en el ecosistema de los mass media y del mundo editorial en particular? ¿La AR podrá generar nuevos “revenue streams” o potenciar aquellos ya existentes en el sector? Este documento intenta responder estas preguntas ofreciendo un análisis y una visión sintética relativa al empleo de las tecnologías emergentes de la Realidad Aumentada (AR) en el sector editorial. A raíz de la rápida difusión de esta tecnología en los últimos dos años, el documento pone en evidencia las oportunidades y los beneficios legados a su empleo en dicho sector. Este ofrece información e indicaciones de aplicación pertinentes a los principales segmentos de mercado (información contextual y geo-localizada, publicidad, multimedia, entretenimiento, educación) con referencia, por un lado, a los productos editoriales (libros, revistas, cotidianos, coleccionables) y por el otro, a las plataformas tecnológicas de soporte (prensa, pc, laptop, dispositivos móviles).

Qué es la realidad aumentada

La expresión “Realidad Aumentada” – Augmented Reality en inglés, abreviada comúnmente con el acrónimo AR – se refiere a la tecnología emergente que consiente combinar, en tiempo real, la información digital, elaborada por un calculador, con la información proveniente del mundo real por medio de oportunas interfaces computarizadas. La realidad

Aumentada tiene que ver con el volver explícita la información que está asociada implícitamente a un contexto, volviendo visible la relación que transita entre el mundo real y el mundo digital. Se trata de una tecnología que ha iniciado a difundirse enormemente a nivel global durante los últimos años, con un gran impacto sobre la sociedad y la actividad humana.

La expresión “realidad aumentada” fue acuñada en 1992 por el profesor Thomas Preston Caudell de la Boeing. Caudell utilizó esta expresión para describir un sistema de nueva generación que habría ayudado en el ensamblaje e instalación de cables eléctricos en los aviones (Caudell & Mizell 1992). En los años sucesivos, el AR ha sido principalmente una tecnología experimental estudiada en diversos laboratorios y universidades del mundo (Milgram & Kishino 1994; Azuma 1997). Desde hace casi 10 años, la tecnología comenzó a emigrar lentamente de los laboratorios de investigación al mercado en aplicaciones que van desde el marketing al entretenimiento, la visualización avanzada, el soporte, la proyectación, la medicina, la editorial. Por aproximación es posible comprender mejor el significado del término “Realidad Aumentada” en oposición al familiar concepto de “Realidad Virtual”. Mientras que en el caso de la Realidad Virtual el usuario está inmerso en un ambiente virtual completamente reconstruido en la computadora, en la Realidad Aumentada son los elementos virtuales los que se superponen e integran en el espacio físico real. En sustancia, se trata de un proceso inverso respecto a aquél de la Realidad Virtual. La Realidad Aumentada, de hecho, consiente acceder y utilizar informaciones relevantes directamente en su contexto de uso, superponiendo niveles de información digital en el espacio físico y permitiendo la interacción con ellos como si le pertenecieran de manera indisoluble, por medio de oportunos dispositivos de visualización e interacción.

En los últimos años, en correlación con la rápida difusión de los smartphones de última generación, una nueva tipología de aplicaciones de Realidad aumentada ha surgido en el mercado. De hecho, las aplicaciones AR para dispositivos móviles permiten a los usuarios ver imágenes “aumentadas” del propio entorno directamente en la pantalla de su celular. Utilizando la secuencia de video captado con la videocámara como fondo, las aplicaciones AR colocan los contenidos y *layer* informativos en posición relativa al lugar donde el usuario se encuentra. Además, estos dispositivos consiente el acceso, prácticamente ubicuo, a la información contextual.

AR ≠ Prensa + digital, o cuando el todo es más que la suma de las partes

En el pasado, la prensa y los editores de contenido en papel eran los dueños indiscutibles de la información. La comunicación pública y privada era posible gracias al uso de tinta y papel. Hoy, sin embargo, nos encontramos en una fase de transición (Perey 2011). Los creadores de contenido se encuentran de hecho en medio de un proceso de transformación del soporte papel a los medios digitales, motivados por el hecho de que con estos últimos pueden alcanzar de mejor manera sus objetivos de difusión. Y es que tanto la prensa como los medios digitales proveen el contenido a las personas. Sin embargo cada vez más las versiones digitales de los contenidos, proyectadas desde su inicio para el mundo digital, comienzan a manejar recursos comparables – y en algunos casos incluso mayores – a aquéllos empleados para el papel impreso. Este fenómeno está llevando a los editores a reflexionar de modo atento y crítico sobre el futuro de la editorial, en particular sobre cuál será el futuro de su sector. ¿Se encontrarán los editores en la condición de abandonar completamente el papel impreso a favor de la

adopción de nuevos soportes para sus contenidos? ¿Llegará el día en que alguno declarará *muerta* a la prensa? Es nuestra más firme convicción que esto no sucederá a pacto de que la dirección que se emprenda sea aquella de la integración de los media. La visión del futuro que compartimos ha sido bien ilustrada por Perey (2011), según el cual cualquier material impreso (un poster, una señal, un empaque, la página de un cotidiano, revista o libro) podrá ofrecer un contenido adicional en asociación con una telecamara, un algoritmo que reconoce el contenido de la página y una plataforma para la recuperación de los datos digitales asociados. En pocas palabras, la combinación de un sistema de Realidad Aumentada con la editorial aportará un valor agregado respecto a aquél que es posible alcanzar con el papel y los contenidos digitales de manera independiente, cuando funcionan aisladamente los unos de los otros. Se trata pues de un caso evidente en el que “el todo es más que la suma de las partes”.



Medios de comunicación impresos y Nuevos Medios en comparación

Lo que emerge de las discusiones actuales sobre las tendencial disminución de las ventas en el sector de la editorial (con excepción de aquéllos casos en que la fuerte diferencia corresponde a un relativo incremento) es que, más allá de sus

ventajas, los medios de comunicación impresos tradicionales poseen algunos límites respecto a los nuevos medios. Entre las características de los medios impresos (incluidos libros, cotidianos, revistas y carteles) podemos mencionar los siguientes:

- Unidireccionalidad y linealidad de la comunicación
- Estaticidad de los contenidos
- Poca o nula interactividad
- información “hermética” y “a-contextual”
- Fruición “pasiva”
- alto grado de “opacidad” de los contenidos
- mono-medialidad

Por el contrario, los nuevos medios, a partir de internet hasta llegar a la Realidad Aumentada, poseen características sustancialmente diferentes:

- bidireccionalidad y circularidad de la comunicación
- contenidos dinámicos
- alto grado de interactividad
- información “abierta” y contextual
- fruición “activa”
- menor grado de “opacidad” en los contenidos
- multimedialidad y cross-medialidad

En breve retomaremos estos puntos. La siguiente figura pone en evidencia el modo en el cuál los medios impresos tradicionales están relacionados a los nuevos medios y a la Realidad Aumentada. La fuerza de la Realidad Aumentada se encuentra sobre todo en a capacidad de la tecnología de “cerrar el círculo” y de subsanar la brecha entre el mundo digital y el mundo real, impidiendo de este modo una potencial e insanable ruptura. De hecho, gracias a la Realidad Aumentada sería posible no sólo hacer menos dramática la transición al digital, sino crear al mismo tiempo nuevos productos editoriales con características inéditas y originales.

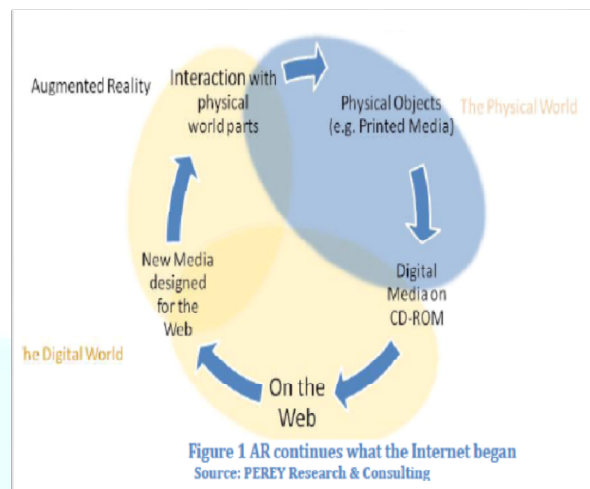


Fig 1. El esquema ejemplifica las relaciones que corren entre el mundo digital por un lado y el mundo físico por el otro. Los medios impresos son objetos que pertenecen al mundo físico. Sitios internet, nuevos medios, pertenecen al mundo digital. En la intersección de estos se coloca la Realidad Aumentada (Perey 2011).

Enseguida presentamos algunos esquemas relativos a las características de las varias plataformas tecnológicas de soporte para la AR, desde el papel impreso y las pc, hasta los dispositivos móviles de última generación. La existencia de estas tecnologías y su siempre mayor difusión cumplen con la condición indispensable para la adopción de la AR en el sector de la editorial, donde el papel impreso representa aún la plataforma tecnológica de soporte más difundida y dominante.

PAPEL IMPRESO

Los medios de comunicación tradicionales, en particular aquéllos basados en el papel impreso, poseen una serie de límites intrínsecos. Como primer punto, se caracterizan por un circuito de la comunicación unidireccional y lineal en la cual la información es codificada y transmitida de un emisor (que juega un rol activo) a un receptor (el que juega un rol pasivo). La información es transmitida como producto (cotidiano, libro,


cartel, etc.) a través de un canal y, al final, es decodificada por el receptor sin que este pueda en ningún modo responder directamente al emisor en el curso del episodio comunicativo. Además, la información transmitida es típicamente estática, en el sentido de que los textos y las imágenes impresas no cambian en el tiempo, es decir no poseen una dimensión dinámica, temporal.

| |
|---|
|  |
| Unidireccional / Lineal |
| Pasivo |
| Estático |
| Cerrado |
| A-contextuale |
| Poca Interactividad |
| Máxima opacidad de los contenidos |
| Mono-medial |
| Manejable y portátil |

La información proporcionada, también, es hermética. Es decir, está empaquetada de tal modo que haya sido dada una vez por todas y no ofrece intrínsecamente la posibilidad de profundizar contextualmente los contenidos tratados (a-contextual). Esta hermeticidad es inducida por una ausencia explícita de interacción entre el producto impreso (el texto) con su contexto y sus usuarios (poca o nula interactividad). Respecto a los contenidos, éstos son, por lo común, altamente opacos, velados, en el sentido de que no es posible localizar con eficacia las referencias en el texto. Finalmente, el papel impreso es mono-medial, es decir, utiliza un solo medio (el papel) para comunicar los contenidos: los otros recursos de información (audio, video, etc.) no pueden incluirse en los productos editoriales impresos tradicionales. Desde el punto de vista de las ventajas, sin embargo, la más importante es seguramente su manejabilidad y portabilidad lo que consiente una cómoda fruición de la información.

PC, LAPTOP Y LA RED

La aparición y difusión de las computadoras y las redes (internet *in primis*) ha propiciado un cambio radical en la manera de “hacer información” en el mundo. Estos nuevos dispositivos poseen características notables que permiten un modo nuevo de comunicar. En primer lugar, contrariamente a lo que sucede con los medios tradicionales, los nuevos medios encarnan un modelo bidireccional y circular de la comunicación, donde el emisor y el receptor construyen, en la interacción, un dominio de significado compartido. El rol activo de los participantes y la interactividad, reforzada también por los “social features” de hoy, con las dos características esenciales de estos medios. Los contenidos ya no son estáticos, sino dinámicos.

| |
|--|
|  |
| Bidireccional / Circular |
| Activo |
| Dinámico |
| Abierto |
| Moderadamente A-contextuale |
| Interactivo |
| Menor Opacidad de los contenidos (Max info) |
| Multimedial |
| No manejable |
| No (o poco) portátil |

Junto a los textos y las imágenes estáticas de un tiempo, hoy es posible fruir contenidos audio y video. Con el auxilio de la computadora gráfica es incluso factible acceder a reconstrucciones de escenarios remotos o posibles. La información no es hermética necesariamente sino que, en virtud de su apertura a los aportes de los participantes y gracias a la elevada y variable conexión con las fuentes, es abierta y está relacionada con los contextos de referencia (moderadamente

contextual). Además, gracias a la riqueza de contenidos que es posible fruir, gracias a las múltiples conexiones entre contenidos y fuentes, y gracias también a una intensa participación social (como en los blog, fórum y social networks) es más fácil individuar la referencia de os contenidos y reducir por lo tanto el grado de opacidad de los mismos (menor opacidad y máxima información). Otra característica importante es la multimedialidad, es decir la posibilidad de integrar diferentes tipos de contenidos (texto, audio, video, 3D, etc.) en un solo medio. Sin embargo, aunque posean estas importantes características, los dispositivos habilitantes de los nuevos medios (como por ejemplo las pc y las laptops) con frecuencia son poco o nada manejables y portátiles.

DISPOSITIVOS MOBILES Y REDES



| |
|---|
| Bidireccional / Circular |
| Dinámico |
| Interactivo |
| Abierto |
| Contextual |
| Activo |
| Menor Opacidad de los contenidos |
| Multimedial |
| Manejable y portátil |

La aparición y la difusión siempre mayor de los dispositivos móviles de nueva generación ha propiciado las condiciones necesarias para una verdadera y propia revolución en la escena de los medios y la editorial. Entre estos dispositivos encontramos os smartphones como iPhone y Android, y los varios Tabs como iPad y Galaxy Tab. Además de poseer la potencialidad y muchas de las características de las computadoras

tradicionales, dichos dispositivos ofrecen la manejabilidad y la portabilidad típica de los soportes en papel. Con estas características amplían los beneficios de las computadoras tradicionales y ofrecen también un elevado nivel de contextualización de la información. No es un caso que en este ámbito de hable de “ubiquitous computing” (computación ubicua) y de “wearable devices” (dispositivos portátiles).

Dispositivos habilitantes de la Realidad Aumentada

La realidad Aumentada tiene que ver con la fruición de la información de manera sensible a un contexto físico. En general, las tecnologías de Realidad Aumentada requieren el empleo de dispositivos dotados de oportunos sensores, los cuáles permiten interactuar con un ambiente. Uno de los sensores más comunes en las aplicaciones AR es la webcam. Esta es utilizada como un “ojo electrónico” en asociación a algoritmos de visión artificial que extraen “features” de la secuencia de video de la información. Otros tipos de sensores usados cada vez más frecuentemente para contextualizar el contenido digital son el GPS, los acelerómetros, la brújula y los giroscopios. Estos sensores forman parte ya de la dotación estándar de los dispositivos móviles de última generación, como por ejemplo iPhone y Samsung Galaxy. En general, las aplicaciones de Realidad Aumentada son siempre más difundidas y accesibles justo porqué los tipos de dispositivos que las hacen posibles son cada vez más difundidos y accesibles:

- Pc con webcam
- Laptop (ya todas tienen una webcam incorporada)
- Dispositivos móviles (Smartphone de última generación)

Factores clave para la Realidad Aumentada en la Editorial

Como afirmamos precedentemente, la Realidad Aumentada juega un rol esencial en la transición del papel al digital. Para respaldar dicha tesis, podemos invocar una serie de hechos. Estos, a su vez, pueden ser interpretados como factores habilitantes para una proficua innovación en la editorial. Entre los factores que son destinados a marcar el futuro del sector encontramos los siguientes:

- Creciente adopción, a nivel global, de los Smartphone de última generación (iPhone – más de 80 millones – y Android – 33 millones vendidos sólo en el último trimestre del 2010).
- Afianzamiento de los varios “App Stores”, como el APP Store de Apple o el Market de Android.
- Aumento de la adhesión a internet en los dispositivos móviles.
- Reconocimiento de los canales de venta móvil por parte de importantes Players internacionales.
- Afianzamiento de los móvil Commerce (mCommerce).
- Adopción creciente de dispositivos móviles de tipo Tablet (p.e. iPad y Samsung Galaxy Tab).
- Tendencia a la cross-medialidad con la migración de los mismos contenidos editoriales en plataformas tecnológicas y canales distribuidores diversos (internet, ebook, papel impreso, dispositivos móviles).

Estos factores, sin duda, ponen a la luz una situación favorable para la adopción de soluciones AR también en el sector editorial.

Objetivos de la AR en la Editorial

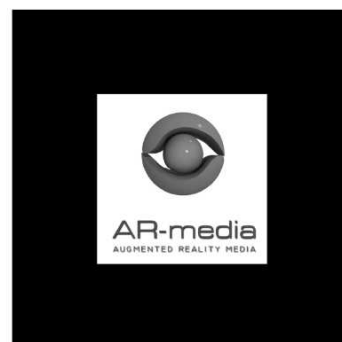
La realidad Aumentada permite alcanzar una amplia gama de objetivos relacionados a la promoción del valor en el ámbito editorial.

Objetivos de marketing:

- Aumentar el número de copias vendidas, o bien el output del actual número de copias vendidas.
- Dirigir la oferta hacia nuevos y más amplios segmentos de usuarios
- Crear nuevas fuentes de ingresos (revenue streams) de la publicidad
- Crear lectores fieles con productos editoriales convergentes que estén en línea con las tendencias y exigencias actuales.

Objetivos funcionales:

- Disminuir la carga cognitiva para el lector
- Aumentar la cantidad y la tipología de la información disponible en el mismo acto de la fruición.
- Aumentar el sentido de participación y diversión percibido (presencia y engaging).
- Incrementar la actuación de los lectores en el proceso de adquisición de la información.



POSIBLES “REVENUE STREAMS” DELL’AR EN LA EDITORIAL

Algunas de las posibles fuentes de ingresos para los que encargan de la publicación de contenidos son:

- Pago de la aplicación AR adjunta, o un pago único o por suscripción (mensual, anual, etc.), así como está en uso actualmente con los eBooks
- El contenido está soportado por la publicidad, o en los medios impresos o directamente a través del contenido digital recibido por el usuario de la aplicación o el servicio AR.
- Transacciones por medio de la aplicación AR para bienes o servicios, o bien para “contenidos con valor agregado” que no están incluidos en una versión básica de la aplicación.

Escenarios de aplicación en la Editorial

Gracias a la Realidad Aumentada es posible imaginar modos completamente nuevos para dar un valor agregado a los medios impresos tradicionales, así como es también posible imaginar productos editoriales de nueva generación capaces, además, de generar “revenue streams” independientes. Por su naturaleza, la Realidad Aumentada es una tecnología transversal respecto a los diferentes segmentos de mercado de la editorial. Ésta, de hecho, puede ser utilizada para transmitir contenidos adjuntos, interactivos y multimediales en todos los ámbitos tradicionales de la editorial: desde los libros y revistas, cotidianos y carteles hasta productos educativos y multimediales, para el entretenimiento y la publicidad. Con base en su naturaleza flexible y transversal es viable crear y crear escenarios aplicativos de referencia que ofrezcan una idea clara sobre cómo la AR puede ser bien aprovechada en ámbito editorial.

COTIDIANOS Y REVISTAS

Espacios publicitarios “aumentados”

En los soportes como diarios, publicaciones periódicas y revistas es posible crear espacios especiales dedicados en modo particular a los anunciantes. Estos espacios pueden ser utilizados para propiciar, de manera contextual y en relación a un oportuno tag AR, la visión de contenidos digitales – audio, video o animaciones en 3D – de manera suplementar al texto por medio de oportunos dispositivos de visión, como por ejemplo los móviles, Tabs y PC. Esta posibilidad añade no sólo una nueva dimensión al proceso de lectura, llevando los contenidos multimediales a donde antes no podían estar, sino que constituye también un modo para generar nuevos “revenue streams”. La realización de este escenario prevé la inclusión, en el producto editorial impreso, de oportunos tags AR (similares al QR code) o el uso de una tecnología de reconocimiento de imágenes genéricas (Natural Feature Tracking).



Contenidos informativos “aumentados”

La Realidad Aumentada puede ser utilizada también para ofrecer a los editores la posibilidad de transmitir, adicionalmente a los contenidos tradicionales (textos e imágenes estáticas), una



amplia gama de contenidos digitales de manera contextual directamente al interno de las noticias, de los encabezados, de los artículos de todo género. Contenidos informativos y culturales pueden ser traídos a la vida gracias a la presencia de tags detonadores que permiten, mediante un Smartphone, una tab o una computadora, ver por ejemplo un video en streaming relacionado a una entrevista, un evento, un suceso o respecto a cualquier hecho relevante para el cuál hayan informaciones disponibles, frescas e importantes, de tipo no exclusivamente textual. El beneficio de un cotidiano de este tipo está en la posibilidad de alcanzar, gracias a un instrumento cross-medial, un público familiarizado con la tecnología, independientemente del hecho que este esté o no esté habituado a la lectura.

Contenidos “aumentados” geo-localizados

Gracias a los dispositivos móviles de última generación, dotados de GPS, acelerómetros, brújulas y giroscopios, es posible revolucionar el concepto mismo de “cotidiano”. Desde un cierto punto de vista, de hecho, la Realidad Aumentada consiente realizar la metáfora de acuerdo con la cual “la realidad es un cotidiano”. Además de los contenidos digitales que pueden ser asociados a tags AR impresos en los cotidianos estos contenidos pueden ser accesibles directamente también por medio del display de un smarhphone, como los tags geo-localizados y contextuales sobrepuestos directamente a la secuencia de video. De este modo, el usuario puede tener acceso de manera directa e inmersiva a los contenidos informativos que sean relevantes en su entorno, seleccionar los elementos de mayor interés y fruir la información de manera interactiva. Esta opción puede resultar útil en diferentes circunstancias, como por ejemplo en el caso en que el usuario quisiera ser informado sobre los eventos y sucesos

relevantes en las cercanías. Gracias a la aplicación, el usuario puede ser guiado hacia el evento/suceso o bien, si es el caso, ayudarlo a evitarlo.



Suplementos especiales “aumentados”

Frecuentemente, los cotidianos y revistas contienen suplementos con la intención de ofrecer contenido adicional y detallado, no qué para atraer a la compra nuevos segmentos de usuarios. Suplementos temáticos especiales son vendidos también como un extra vinculado a la compra del cotidiano. La Realidad Aumentada puede ser utilizada, en este caso, para proyectar y realizar nuevos tipos de suplementos especiales temáticos inmersivos e interactivos. De hecho, a los contenidos tradicionales se les puede añadir contenidos digitales que vuelvan más informativo y atractivo al producto, aumentando también su potencialidad comercial. Los suplementos temáticos “aumentados” forman parte de la innovación de producto que, sin duda, puede contribuir a generar “revenue streams” a los editores.

LIBROS

Libros con contenidos “aumentados”

Los libros constituyen otro importante tipo de producto editorial que la Realidad Aumentada puede ayudar a innovar. Y de modo aún más

vanguardista que los cotidianos. La tecnología AR para los libros puede contribuir a crear experiencias de lectura inmersiva y estructuras de contenido altamente innovadoras. Algunas aplicaciones son:

- libros y enciclopedias para niños
- productos cross-medial para el *Edutainment*
- libros para la didáctica en las escuelas primaria, secundarias y superiores
- libros universitarios
- Libros técnicos para profesionistas
- Manuales de uso y manutención
- Guías turísticas

La posibilidad de transmitir contenidos digitales de manera contextual a la información textual de tipo tradicional es particularmente relevante no solo por su valor cultural agregado, sino por el hecho que, así como lo demuestran numerosas investigaciones, la realidad aumentada mejora, de tantas maneras, el rendimiento en el aprendizaje (Shelton & Hedley 2002; Schwald & de Laval 2003; Goldiez 2004; Kaufmann 2004). Por este motivo, la tecnología AR no solo vuelve al libro un producto nuevo y más atractivo desde un punto de vista comercial, sino que presenta un avance respecto a sus versiones tradicionales.



COLECCIONABLES

Coleccionables con contenidos "aumentados"

Los coleccionables son la categoría donde se incluye todos aquellos productos editoriales que

pueden ser coleccionables y que típicamente son vendidos por entregas a lo largo del año. En este ámbito es posible imaginar diferentes aplicaciones de AR, desde los manuales de montaje para el modelismo e instrucciones para el bricolaje hasta nuevos conceptos de producto. Algunos temas incluyen: arqueología, embarcaciones, automóviles, modelismo, arquitectura, juegos, bricolaje, narraciones infantiles, films, geografía, historia, ciencia y tecnología.

Conclusiones

Como hemos ilustrado, existe una potencialidad enorme para las aplicaciones de Realidad Aumentada en el mundo editorial, y en particular en aquél pertinente al material impreso. Lo que emerge de nuestro análisis realizado es que, más allá de los retos que deben superados, existe una posibilidad concreta de que la AR ofrezca un valor agregado notable, sea en términos culturales como comerciales, a los productos editoriales impresos, sin que tengan que ser sustituidos. Este enriquecimiento, por lo tanto, corresponde directamente a las oportunidades de mercado que aún deben ser exploradas. Además, la aparición de los dispositivos móviles de última generación permite distinguir el horizonte que adoptar en la corriente que es ya inmediata e inevitable.

Bibliografía

CAUDELL, T.P. & MIZELL, D.W., "Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes" en *System Sciences*, 2:659-69, 1992.

MILGRAM, P. & KISHINO, A.F., *Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*, IEICE Transactions



on Information and Systems, E77-D(12), pp. 1321-29, 1994.

AZUMA R., "A Survey of Augmented Reality" en *PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 6, No. 4, pp. 355-85, 1997.

SHELTON, B.E. & HEDLEY, N.R., "Using Augmented Reality for Teaching Earth-Sun Relationships to Undergraduate Geography Students", First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop, IEEE Catalog Number: 02EX632 ISBN: 0-7803-7680-3, Darmstadt, Germany, 2002.

SCHWALD, B. & DE LAVAL, B., "An Augmented Reality System for Training and Assistance to Maintenance in the Industrial Context" en *Journal of WSCG*, Vol.11, No.1, ISSN 1213-6972 WSCG'2003, Febrero 3-7, Plzen, Czech Republic, 2003.

GOLDIEZ, B.F., "Techniques for Assessing and Improving Performance in Navigation and Wayfinding using Mobile Augmented Reality", PhD Dissertation, 2004.

KAUFMANN, H., *Geometry Education with Augmented Reality*, PhD Dissertation, University of Technology, Vienna, 2004.

PEREY, C., *Standards for expanding AR with Print*, 2011,
http://www.perey.com/ARStandards/Perey-Standards_for_expanding_AR_with_Print.pdf

Biblioweb

INGLOBE TECHNOLOGIES SRL
<http://www.inglobetechnologies.com>

ARMEDIA
<http://www.amedia.it>

ARMEDIA AUGMENTED REALITY BLOG
<http://arblog.inglobetechnologies.com>

ARMEDIA YOUTUBE CHANNEL
<http://www.youtube.com/inglobe>