

TEMA 4

La cultura en la nube

por Isabel Fernández Peñuelas

<http://netfictions.wordpress.com/author/indiaman/>

Empecemos por el final, anticipando en una idea el lugar donde acabará este artículo: el futuro de la web, o la web del futuro, se vislumbra hoy en la llamada Internet de las Cosas, en inglés *Internet of Things* (IoT).

La tecnología de Internet se ha vuelto mucho más tangible, está empezando a contaminar todos los espacios y, desde hace algunos años, se infiltra por las rendijas de nuestras casas, se adhiere a nuestros cuerpos y pronto lo hará a nuestras mentes.

Todavía falta un tiempo para que sensores incrustados en nuestros cerebros envíen señales al pianista en la sala sobre la emoción que su arte está causando en el público que le escucha o para que los pedales del piano se ajusten automáticamente marcando ritmos distintos, fruto de decisiones rapidísimas provenientes del análisis en tiempo real de montañas de datos recibidos de los cerebros de otras audiencias en otros países y en otros momentos, pero en realidad las preguntas que nos deberíamos hacer son: ¿cuánto tiempo falta? ¿Cómo serán esos nuevos pianistas del futuro? ¿Estudiarán solfeo o matemáticas?

Según los analistas en temas de movilidad, 2013 ha sido el año del *Responsive Design* y del boom de los *Wearable Devices*, traducido provisionalmente al español como dispositivos ponibles. Es decir, cosas que uno se pone encima: en la muñeca, en la cabeza o incluso dentro de la piel, y le conectan o le permiten interactuar con otras cosas, siempre usando tecnología de Internet para lograrlo.

Un dato muy relevante proveniente del último estudio de [Google Research](#) sobre consumo en la Navidad 2013-2014 es que las búsquedas del término *wearable* han mostrado un crecimiento del 100% desde enero del año pasado, sobre todo desde la Costa Oeste de los Estados Unidos y las mecas tecnológicas de Nueva York y California.

Pero antes de describir estas tecnologías conviene considerar el concepto de realidad aumentada, puesto que muchos de los nuevos dispositivos móviles lo utilizan. Los *wearable* forman parte de una ecuación más amplia que ya está teniendo gran impacto en las industrias del sector cultural y probablemente tendrá mucho más.

REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD MIXTA

Las tecnologías de realidad aumentada (RA) son una pieza clave en el éxito de los *wearables*. Pero ¿en qué consisten? De entre las muchas definiciones me gusta la que describe la RA como «una visión mejorada del mundo real», pero ¡cuidado! no hay que confundir la realidad aumentada con la realidad virtual.

La realidad virtual crea mundos enteramente distintos del real y su máximo exponente fue [Second Life](#). Aunque fueron grandes las expectativas sobre la plataforma, incluso en sus posibles beneficios para las empresas y las instituciones, lo cierto es que de momento ha demostrado su aplicación sobre todo en el juego, en la industria cinematográfica y el ocio, fracasando muchos de los intentos empresariales de

explotación de la misma. Recordemos que hubo un tiempo en que tanto bancos como tiendas o embajadas se lanzaron a crear sus propios espacios, pero lo cierto es que no ha estado de momento a la altura de las expectativas.

La realidad aumentada, sin embargo, es un fenómeno mucho más reciente que mezcla la experiencia del mundo real con el virtual permitiéndonos un tipo diferente de interacción con el mundo exterior y cuyo término fue acuñado por primera vez en 1992 por el investigador de Boeing [Tom Caudell](#).

Este es además uno de los casos en los que la literatura y el cine han precedido a la realidad. Ya en su obra de 1993 *Luz virtual*,

el escritor William Gibson presentaba unas gafas que se parecían bastante a lo que hoy entendemos por realidad aumentada. «Quien las usaba podía ver apuntes y detalles adicionales que se adjuntaban a cada objeto de la realidad física que se tenía enfrente. Eran comúnmente usadas por arquitectos o neurocirujanos. En la montura y los lentes tenían unos contactos electromagnéticos que incidían directamente sobre el nervio óptico.» En otro pasaje del libro, en un cuarto vacío, uno de los personajes (Rydell) se pone unas gafas de luz virtual que le presta un policía, tras lo cual es capaz de observar sobre el mismo cuarto una imagen tridimensional de la escena de un crimen que había ocurrido tiempo atrás. También en *Minority Report*, la película de Steven Spielberg protagonizada por Tom Cruise, proliferan las interfaces gestuales para proyectar el futuro que no andan lejanas de algunos de los productos que ya se encuentran en el mercado.

Un dispositivo *wearable* de RA implica siempre algún tipo de *display* o pantalla que puede estar colocado en la cabeza o en la retina, por ejemplo; no hay límites. Para mezclar las imágenes del mundo real se necesita una cámara. También se suele ofrecer al usuario navegación por Internet, servicios GPS, bús-

Las tecnologías de realidad aumentada (RA) mezclan lo virtual en la experiencia del mundo real para mejorarla

queda de direcciones, toma de fotografías, videollamadas y compras de entradas, por mencionar algunos servicios. Los *smartphones* cuentan con muchos de los elementos necesarios para las aplicaciones de realidad aumentada, lo que los convierte en dispositivos potenciales de realidad aumentada.

Se calcula que para 2014 habrá 864 millones de teléfonos de RA y que aproximadamente 103 millones de coches utilizarán RA en 2020, lo que nos permitirá, por ejemplo, recibir estadísticas sobre tráfico en nuestras gafas de contacto mientras esperamos ansiosamente en el coche parados en un atasco, como relata este artículo del medio de tecnología online Digital Trends sobre [aplicaciones de RA para el iPhone](#):

Las expectativas sobre su impacto en los próximos años abarcan a todos los sectores y han arrancado con fuerza en la medicina, la arquitectura, el turismo y la industria automovilística, por citar algunos sectores, y el sector cultural puede ser también uno de sus ámbitos de aplicación, como puede ser el caso de la televisión digital, los contenidos educativos o las exposiciones virtuales. Como ejemplo se puede mencionar el intento del British Museum para mejorar la experiencia de los visitantes mediante un proyecto educativo basado en RA lanzado en 2011.

Distintos museos como el Streetmuseum y el Museo de Londres han creado aplicaciones de RA basadas en el uso de fotografías históricas combinadas con localización que permiten al visitante ver el aspecto que tenía la ciudad en un momento histórico. El Centro Nacional de Arte de Méjico fue pionero en usarlas dentro del museo, situando a los niños frente a un espejo con aumento digital. Los niños podían vestir distintas prendas sencillas y sombreros con marcadores RA. Dependiendo de qué marcadores vistiesen, veían su imagen proyectada con ropas históricas superpuestas a las suyas propias.

En el [proyecto del British de 2011](#) «Pasaporte a la vida futura» (*Passport to the Afterlife*), los niños usaban móviles proporcionados por el museo para escanear marcadores que presentaban modelos en 3D de objetos del antiguo Egipto. Los marcadores de realidad aumentada no se deben confundir con los mar-

cadres QR. El uso fundamental del QR es dirigir al usuario a un sitio web, mientras que el marcador RA permite presentar objetos tridimensionales. En su excelente artículo, Shelley Mannion, directora de educación digital del museo, también explica cómo los artistas, conscientes del potencial de la tecnología, la están usando para realizar exposiciones virtuales, donde y como ellos quieren, en cualquier lugar de la ciudad o de los espacios artísticos. Por ejemplo, el 9 de octubre de 2010, [Sander Veenhof y Mark Skwarek invadieron el MoMA](#) creando una aplicación RA que proyectaba su obra dentro de las galerías.

Aunque encontramos en los museos la mayoría de los casos de uso de esta tecnología hasta la fecha, también se augura que la realidad aumentada va a reemplazar los manuales que utilizan los técnicos en numerosos sectores industriales como el de reparación de automóviles, por ejemplo, y por tanto lo mismo puede ocurrir en el ámbito educativo en general, con el consiguiente impacto en las industrias del libro.

LA CULTURA VISTA CON OTROS OJOS

Las Google Glass han sido el lanzamiento estrella de Google en 2012, el primer producto comercial de realidad aumentada que inaugura una nueva generación de *wearable devices*. Su vídeo promocional nos presenta una moderna versión del hombre pájaro de Leonardo y nos transporta a un mundo en el que sus protagonistas controlan su experiencia en el mundo que les rodea sin apenas rozarlo, con la mayor ligereza y libertad.

Las gafas muestran información destacada en una pequeña pantalla situada en la esquina de nuestros ojos, permitiendo, entre otras cosas, tomar fotos o vídeos. Las gafas responden a la voz. El protagonista ordena *Glass take a picture!* y las gafas, obedientes, fotografían su descenso en paracaídas. El mundo visto desde arriba, a los pies de uno, sin necesidad de manos que aprieten ningún botón. *Glass record a*

video!, continúa, *Glass share this!*, y el dispositivo, o sea, las gafas que llevamos puestas, registran y comparten la experiencia única e interactiva que estamos teniendo con el mundo en derredor. Sobre las imágenes del mundo real las gafas superponen elegantemente todo tipo de información útil o comercial, y por si todo ello fuera poco, el mes pasado [Google acaba de anunciar que añadirá la posibilidad de controlar la música con las gafas](#).

Las experiencias de los museos en desarrollar aplicaciones para móvil con RA pronto serán mejoradas por aplicaciones equivalentes para las *Glasses* para las que no hace falta utilizar las manos. Los móviles a los que estamos habituados están empezando a convertirse en dispositivos algo antiguos, y los medios de comunicación también están siendo pioneros en su uso, sirvan de ejemplo la [aplicación para Google Glass del New York Times](#) o la de CNN News.

El sector del turismo ha sido uno de los primeros en ver el potencial del nuevo invento de Google y ya se habla de las

Los *wearable devices* consisten en ropa o accesorios «ponibles» que incorporan tecnología electrónica o computerizada

Glasses como las guías de turismo del futuro. El uso de la realidad aumentada, que permite al que usa dichas gafas magnificar lo que ve hasta el mínimo detalle y las indicaciones en tiempo real basadas en mapas, hace extremadamente valiosas las aplicaciones que vendrán de turismo cultural, tanto para el turista como para el museo, la biblioteca, el teatro o la sala de exposición o de cine que quieran hacer llegar una publicidad localizada y más atractiva. Probablemente uno de sus usos más interesantes sea la posibilidad de registrar y compartir experiencias personales. Sirva de ejemplo el relato de esta experiencia de visita al [Metropolitan Museum](#) a través de las mismas. ¿A quién no le gustaría repetir la experiencia de Vargas Llosa en una visita al Museo del Prado?

Aunque muy caras aún –costarán alrededor de 1500 euros–, no se podrán comprar hasta 2014 y probablemente veremos muchas aplicaciones para el in-

vento de Google a medida que vaya bajando su precio, empujado entre otras cosas por la competencia de los nuevos proveedores como Apple, que ya ha anunciado su modelo de gafas de realidad aumentada, suponemos que blanco para continuar con el sello de marca de la empresa de la manzana.

WEARABLE DEVICES DE TODOS LOS TAMAÑOS

Además de las gafas, que han alcanzado rápida popularidad, seguidas muy de cerca por el SmartWatch lanzado por Sony, también existen y se están desarrollando dispositivos táctiles: pelucas inteligentes, tatuajes para la piel y pulseras, a la vez que se incrustan sensores en zapatillas deportivas y hasta en la ropa interior.

La tecnología i-Air Touch (iAT), por ejemplo, ofrece proyectores virtuales de imágenes que se pueden «tocar» y ver a través de unas gafas especiales. La cámara se activa cuando detecta los dedos del usuario a cierta distancia pero, a diferencia de las *Glasses*, no responden a comandos de voz. Este tipo de dispositivo pertenece más bien a la categoría de los táctiles. Disney, por su parte, está desarrollando equipamientos que no necesitan de ningún contacto físico para conseguir un efecto [Feel it in the Air](#). «Llegará una época –dice un investigador de Disney– en la que podremos usar los teléfonos no solo para mirar y oír, sino también para sentir.»

Los *smartwatches* de Sony, Samsung o Qualcomm son otro nuevo modelo de dispositivo al que habremos de habituarnos. Apple tampoco se queda atrás: ha anunciado que sacará pronto al mercado el Apple iWatch y ha patentado un nuevo tipo de display flexible, el [iCuff](#), que no sabemos si pensará utilizar el en iWatch o en un nuevo tipo de iPhone. Entre los fabricantes de relojes inteligentes, Pebble había vendido ya más de 250 000 unidades en noviembre de 2013 de su modelo con el que se puede recibir llamadas o mensajes o controlar la música. Pebble ha anunciado ya que será capaz de alojar aplicaciones tan populares como Foursquare en breve.

Motorola Mobility, por su parte, ha anunciado un [tatuaje](#) que funciona como un micrófono y consigue total claridad del sonido, y que no solo permite la comunicación sin cable con el móvil, sino que también funciona como un detector de mentiras.

Por último, la empresa [Sony](#) ha patentado un nuevo y rompedor tipo de *wearable* que consiste en una peluca equipada con un puntero láser y un GPS que servirá para controlar otros *gadgets*. La patente dice que la peluca está construida para conectarse en modo *wireless* con otros dispositivos y se controlará totalmente con el movimiento de la cabeza. Sony insiste en que frente a las *Glasses* o los *smartwatches* la peluca ofrece la ventaja de ser un dispositivo más discreto. Sin menospreciar lo innovador de la patente, sobre este último aspecto tengo algunas dudas.

OPTIMIZACIÓN DE CONTENIDOS PARA EL MÓVIL, APLICACIONES MÓVILES Y TECNOLOGÍAS DE MOVILIDAD

Decíamos al inicio del artículo que 2013 también había sido el año del *Responsive Design* y no por casualidad, sino debido a la proliferación de dispositivos. Desconocemos la forma de acceso de las personas, en nuestro caso a la cultura en Internet, que puede producirse tanto desde un navegador como desde un móvil, un *tablet*, un reloj o unas gafas, lo que ha convertido en muy compleja la gestión de los contenidos que se deben presentar al usuario. Las llamadas tecnologías de movilidad adaptativa son una respuesta a ese problema.

Se han generado nuevas demandas a la hora de almacenar, transformar y presentar los contenidos y sobre todo a la hora de diseñar experiencias que funcionen bien tanto en un navegador como en un dispositivo móvil. ¿Debo hacer una versión específica de mi portal para el móvil? ¿No sería mejor que desarrollase una *mobile app*? Estas son las preguntas que editoriales, museos y empresas de música onli-

ne se hacen todos los días. Otra pregunta que parece lógico hacerse es: ¿cómo esta nueva generación de dispositivos va a afectar la tecnología existente? y, lo que es más importante, ¿en qué forma será utilizada diariamente por los especialistas que producen, gestionan y explotan los contenidos digitales?

Las respuestas, suele ocurrir, son múltiples: puede suceder que lo más conveniente sea que el sitio web al que accedemos desde el móvil sea diferente del sitio web al que accedemos usando un navegador web, no solamente porque el tamaño de la pantalla es diferente, sino porque la mentalidad y el contexto del usuario que lo visita son distintos. Por ejemplo, en una web de venta de libros, hay que pensar en qué momento de su ciclo de venta el consumidor está accediendo desde su dispositivo móvil –lo que se ha visto que suele suceder una o dos veces, sobre todo en los inicios del proceso de compra– y ofrecer en la versión móvil del sitio web únicamente la información que se necesita. En general, una navegación *mobile-friendly* requiere un diseño más simple que la del sitio web, en la que se evite, por ejemplo, el uso del *scrollbar* o hacer escribir al usuario.

Por lo tanto, no hay que confundir el problema tecnológico que implica tener que desarrollar aplicaciones diferentes del sitio web para distintos sistemas operativos móviles con lo que realmente se desea lograr y es beneficioso para el negocio. El hecho de que las nuevas tecnologías de *Responsive Design* permitan resolver este problema desarrollando una única versión del website que se vea bien en todos los dispositivos no significa que forzosamente tengamos que desarrollar la misma versión del sitio web para todos ellos. A lo mejor no es eso lo que queremos. La movilidad es una cuestión de opciones que implica entender el recorrido del usuario, en nuestro caso el consumidor de productos culturales, para saber elegir la mejor opción en cada momento.

Una de las ventajas del *Responsive Design* es que permite optimizar el diseño para varios dispositivos sin necesidad de crear distintas versiones del sitio web y además utilizar la misma URL detectando el dispositivo desde el que se accede. Frente a ello, uno de los principales inconvenientes de utilizar aplica-

ciones móviles nativas es la necesidad de realizar múltiples desarrollos de software que se ajusten al sistema operativo de cada dispositivo. La tendencia hoy es desarrollar aplicaciones híbridas que se desarrollen una única vez. Es decir, aplicaciones que se ejecutan en el dispositivo pero que utilizan la misma tecnología de *mobile web* que el sitio web.

En 2009 un especialista en tecnologías de movilidad llamado [Luke Wroblewski](#) resumió sus ideas sobre las buenas prácticas para diseño en el móvil en un artículo que ha tenido una enorme trascendencia posterior. El título del artículo, luego seguido por un libro, era «Mobile First» y la idea de fondo, o el *Call-To-Action* si se prefiere, una defensa de la necesidad de simplificar el diseño para el móvil y centrarse en lo importante como una consecuencia de las limitaciones de las pantallas. En el mismo artículo se hacía una llamada a abandonar la mentalidad de diseñar para un navegador para poder aprovechar todas las funcionalidades que los *smartphones* de la época ofrecían: localización, *multi-Touch*, interfaz gestual, acelerómetro, cámara...

Las ideas de Luke Wroblewski tuvieron un enorme impacto y, aunque muy poco después los nuevos *browsers* de Internet empezaron a incorporar muchas de las funcionalidades de los dispositivos móviles acortando la distancia con los mismos, con la consecuencia de que se popularizaron las tecnologías de *mobile web* frente a las de *mobile applications* que reclamaba Luke inicialmente, la idea central de que es necesario diseñar para el móvil sigue vigente y es importante, tanto es así que a menudo se habla de *Mobile First Responsive Design*.

El HTML5 es una de las tecnologías que incorporan los nuevos navegadores y que ha hecho posible el sueño tecnológico de una única versión del sitio para todos los dispositivos. Pero ¿en qué se diferencia el HTML5 del HTML4 y del HTML3? En primer lugar,

Las tecnologías de movilidad adaptativa permiten desarrollar una única versión del website que se ve bien en todos los dispositivos

las nuevas etiquetas del HTML5 permiten hacer cosas mucho más bonitas e interactivas que las versiones anteriores del estándar. Sirva como ejemplo una famosa página que surgió como una de sus demostraciones de funcionalidad que reproduce [los títulos de crédito de Star Wars](#); por ejemplo, con el HTML5 es posible «renderizar» elementos 3D.

Otra diferencia frente a versiones anteriores del estándar son las nuevas etiquetas semánticas que incorpora y que pueden tener una gran trascendencia en temas de tanta relevancia para el sector cultural como la protección de los derechos digitales, aunque ello nos aparta algo del tema de este artículo. Pero lo que hace especialmente apto el HTML5 para gestionar la movilidad son sus nuevas interfaces para aplicaciones (APIs) que le permiten ofertar una funcionalidad equivalente a la que antes solo se podía conseguir mediante invocaciones directas a los sistemas operativos de los distintos móviles.

Otras tecnologías que se encuentran en la base del *Responsive Design* son las llamadas *Media Queries*, que permiten reconocer el dispositivo desde el que se accede al navegador y el estándar para hojas de estilo CSS3 que permite definir estilos compartidos y crear estilos específicos para grandes pantallas usando unidades relativas que permiten que el diseño sea flexible —líquido— tanto en términos del tamaño de las columnas (*fluid grids*) como de las imágenes (*fluid images*).

Hoy en día aún son muy pocas las webs que se pueden considerar enteramente *Responsive*, pero el mundo de Internet anda a la carrera por conseguirlo. Por ejemplo, la web [dconstruct.org](#), que se define como un punto de encuentro de personas entre la intersección de la cultura y la tecnología, aplica este tipo de tecnología. Si accedemos desde un navegador y lo reducimos o ampliamos veremos como los distintos elementos de la web se redimensionan en

Las Responsive webs se redimensionan y adaptan a cada uno de los dispositivos móviles desde los que el usuario accede

consecuencia e igualmente se adaptan a cada uno de los dispositivos móviles desde los que accedemos. Otro ejemplo es la web [www.omusicawards.com](#). Una web *Responsive* que recomiendo visitar es [Smashing Magazine](#), especializada en *User Experience*, un nuevo tipo de especialización que resulta imprescindible para analizar y diseñar adecuadamente la navegación del usuario a través de distintas interfaces. En palabras del investigador del MIT Don Norman, uno de sus padres e impulsores del concepto, «it's not complexity that's the problem, it's bad design. Bad design complicates things unnecessarily and confuses us. Good design can tame complexity»¹.

A modo de resumen, cuando se realiza un análisis comparativo de las tecnologías de *mobile web* frente al desarrollo de *mobile applications* se destaca a favor de las primeras poder encontrar el servicio a través de un buscador o un link, y en contra de las mismas la necesidad de estar conectado a Internet y el uso limitado de algunas de las capacidades más avanzadas de los dispositivos. Hasta hace poco se decía a favor de una aplicación móvil que permite hacer un uso completo de las capacidades del dispositivo: notificaciones *push*, localización a través del GPS, cámara, pagos NFC, seguridad biométrica, y que podía funcionar sin conectividad a la red, pero como ya hemos comentado esta distancia cada vez es más corta gracias a la evolución de los navegadores.

La buena noticia frente a este dilema, además, es que las aplicaciones móviles no solo pueden ser nativas, es decir, ejecutarse únicamente mediante llamadas al sistema operativo móvil, sino híbridas, y estas últimas son reutilizables en distintos tipos de móviles. Este tipo de aplicaciones no necesitan conectividad y consiguen el ansiado *build once, run everywhere* mediante el uso de tecnologías estándares de desarrollo web (Java, HTML5...) y un «contenedor» específico para el dispositivo. Para el usuario esto es transparente, puesto que tienen el mismo *look and feel* y funcionalidad que las que están disponibles en el App Store. La consultora Gartner, en abril de 2012, predijo que para 2015 el 80% de todas las aplicaciones desarrolladas serán híbri-

das o *mobile web*. Parece pues que las aplicaciones móviles se asemejan bastante a lo mejor de los dos mundos.

Todas las aplicaciones móviles, híbridas o nativas, tienen la peculiaridad de que se pueden descargar desde los grandes distribuidores como Apple App Store, Google Play, Win Phone Marketplace o BlackBerry World. Aunque es difícil y costoso evaluar la proporción de aplicaciones móviles en esas plataformas relacionadas con la cultura digital, las industrias del libro, los juegos y la educación son claramente las más presentes. Por ejemplo, en Apple App Store solo se contabilizan un 26% de juegos y entretenimiento, un 11% de educación y un 10% de libros de entre las más de ochocientas mil aplicaciones ya listas para descarga.

ANÁLISIS DE SENTIMIENTO CULTURAL

Con todos los dispositivos digitales que llevamos encima de nosotros, la cantidad de datos que producimos es enorme. A ellos se han unido la marea de datos proveniente de las redes sociales y se estima que la próxima gran marea de datos provenga de los dispositivos conectados que comentaremos más adelante. Esos datos son además recogidos y analizados. Sobre la existencia de lo que se ha llamado *Big Data* no hay dudas, sobre la utilidad de su explotación en tiempo real para nuestras vidas ya tampoco la hay, aunque sí la hubo, algo, al principio. Un científico de la categoría y el reconocimiento de [László Barabási](#), por ejemplo, autor del libro de gran impacto *Linked*, que explica el funcionamiento de las redes hablando de la [irreversibilidad del Big Data](#), predice que su impacto en nuestras vidas será equivalente al que produjo la conectividad de Internet.

Desde un punto de vista tecnológico, *Big Data* implica el uso de hardware específico de almacenamiento y recuperación de grandes volúmenes de información; modernas bases de datos No-SQL; sistemas de procesamiento de eventos en tiempo real y una

nueva generación de herramientas avanzadas de análisis estadístico.

El problema es que, como los seres humanos tenemos limitaciones en nuestra capacidad de entender y consumir *Big Data*, necesitamos nuevas soluciones para resolver el problema y aprovechar la oportunidad. Los sistemas de *Sentiment Analysis* sirven para analizar y explotar los enormes volúmenes de datos generados por los usuarios en los medios sociales y para sustentar distintas decisiones de negocio acerca de tendencias de consumo o intención de compra, por ejemplo.

El uso y la explotación en tiempo real de grandes volúmenes de datos para la toma de mejores decisiones es un factor de

competitividad de cualquier industria, incluidas las del sector cultural. En primer lugar, las tecnologías de *Big Data* son a menudo usadas para segmentar las ofertas de marketing y esto también se aplica al marketing de libros, exposiciones, cine, fotografía, música, etc., algo que con la hiperabundancia de información que sufrimos es cada vez más necesario.

El valor de este tipo de análisis en la salud pública, en los problemas de calentamiento global o en tormentas financieras es claramente aceptado; sin embargo, el análisis sobre su impacto en el terreno cultural avanza con pereza. Al menos a primera vista parece que la IoT o el fenómeno del *Big Data* de momento aparecen poco reflejados en estadísticas del sector cultural, aunque una de las hipótesis de este artículo es que los datos sobre las industrias de la creatividad andan escondidos debajo de agrupaciones como distribución o entretenimiento, mientras que los análisis detallados y el estudio de casos sí son reveladores de un mayor impacto del que a simple vista podrían sugerir las estadísticas. Hay que decir, no obstante, que según un análisis de McKinsey estas tecnologías afectarán a todos los sectores

Se prevé un impacto cada vez mayor del uso y la explotación en tiempo real de grandes volúmenes de datos a través de herramientas avanzadas



© Osumalab

pero más a unos que a otros. Según dicho informe, en 2009 ya existían 269 petabytes de datos educativos almacenados en EE UU y 717 petabytes de comunicaciones y medios, datos que hacen concluir a la consultora que en el sector cultural los que más se pueden beneficiar son el sector educativo y el de entretenimiento.

IDENTIDAD DIGITAL DE LOS OBJETOS CULTURALES

Otra gran tendencia por venir que tiene a la nube en su epicentro es *Internet of Things*. La Internet de las Cosas, en español, se refiere al nivel de red en el que una serie de cosas inteligentes se conectan, usando protocolos de IP para facilitar la interoperatividad. Además, defiende el uso de protocolos de comunicación ligeros populares en las redes sociales, como REST, para controlar los dispositivos debido precisamente a su característica de ser un protocolo sin estado, es decir, asíncrono y que no espera respuesta, lo que lo hace muy útil para ser empleado en estos escenarios.

Un sensor es un dispositivo que detecta una determinada cantidad física y la convierte en mecánica o

eléctrica. Pueden usarse en cualquier área, como electrónica, mecánica y/o industrial. El sensor siente la señal producida por el dispositivo. Las tecnologías *Machine To Machine* (M2M) son parte del concepto de Internet de las Cosas al referirse a la comunicación entre dos máquinas remotas. El dispositivo o sensor conectado a la máquina que se está monitorizando normalmente posee cierta capacidad de procesamiento y manda la información a un servidor remoto donde dicha información se almacena y analiza de manera inteligente.

El M2M se ha aplicado con éxito a temas tan diversos como la seguridad en el hogar o el seguimiento de la salud de las vacas lecheras. Si una vaca está enferma, la información se manda inmediatamente al granjero, que ya no necesita pasar más noches en vela. Las fotocopiadoras modernas con un módulo M2M pueden solicitar más tóner o papel automáticamente o alertar al mantenimiento informando de las piezas que no funcionan, y las aplicaciones no acaban ni mucho menos ahí.

Deutsche Telekom's M2M Competence Center estima que hay más de 100 millones de vehículos, sistemas de alarmas de incendio y máquinas dispensadoras conectadas. Según Cisco, los coches conectados también son ya una realidad y la Unión Europea ha regulado que para 2015 todos los coches nuevos que se registren deberán contar con un [sistema automático de llamadas de emergencia](#).

Pero, mientras que en los campos de la salud y los productos industriales su utilidad se ve claramente, de momento su explotación parece más tímida en las industrias de la creatividad. Sin embargo, los cuadros, libros o esculturas también pueden ser identificados y seguidos mediante las tecnologías de *smarttagging*. Los códigos QR se han convertido ya en una pieza indispensable de los museos, pero existen muchas más posibilidades de usar etiquetas y sensores sobre la obra artística que pueden proporcionar valor a la institución o empresa que la conserva y/o comercializa, al artista y a la persona que la disfruta o contempla.

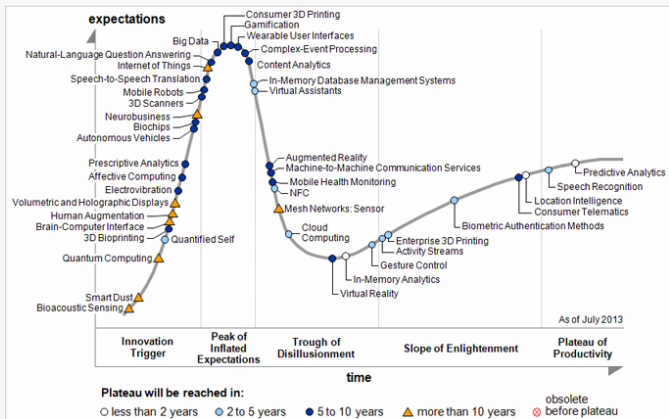


GRÁFICO GARTNER HYPE

HORIZONTE 2020

La consultora de tecnología Gartner publica anualmente su famoso gráfico [Gartner Hype](#) sobre la evolución de las tecnologías. Para entenderlo es importante prestar atención al eje horizontal, que representa un modelo muy conocido desarrollado por la misma consultora que explica la curva de adopción tecnológica. Según Gartner, en el escenario más optimista las tecnologías empiezan con un «detonador tecnológico», alcanzan un «punto de expectación máxima», pasan por un «punto de desilusión», progresan a un estadio de «reconocimiento de su utilidad» y por último algunas de ellas se consolidan y se «estabilizan», otras se quedan en el camino y se deslizan al abismo cuando descienden por la pendiente de la desilusión.

Con la modestia que requiere toda predicción, y en orden inverso a su aparición, probablemente las de mayor impacto en el sector cultural ya han sido mencionadas en este artículo y serán la realidad virtual y la realidad aumentada, las tecnologías NFC usadas en los pagos móviles, las nuevas interfaces de usuario ponibles, el *Big Data*, la gamificación y la Internet de las Cosas de la que acabamos de hablar.

De acuerdo con un informe de [Jupiter Research](#), hoy solamente 60 millones de personas usan aplicaciones de realidad aumentada regularmente, aunque se calcula un crecimiento del 333% para 2018 entre aplicaciones para *smartphones* y *smartglasses* que involucren realidad aumentada. También se espera que para esa fecha haya salido de los reductos de los juegos para invadir la vida cotidiana. Para 2018 la misma consultora estima que existirán 200 millones de usuarios de aplicaciones de realidad aumentada en el móvil. Respecto a la evolución de la IoT, los analistas no se ponen de acuerdo; la consultora [Morgan Stanley](#) predice que habrá 75 000 millones de dispositivos conectados a la Internet de las Cosas en 2020 y un análisis de mercado de Berg Insight predice un crecimiento de 360 millones para 2016.

Cada objeto cultural podrá ser identificado en el futuro de modo único mediante estas tecnologías, lo que despierta interesantes perspectivas de cara a su comercialización, préstamo y sobre todo a la co-creación artística y transmedia, temas que ya se tratan en otros artículos de este anuario. Más allá de que nos acerquemos a un objeto artístico para obtener información sobre el mismo leyendo una etiqueta QR, lo que las tecnologías IoT combinadas con los dispositivos móviles de tercera generación pueden ofrecernos son nuevas formas de experimentar el arte ayudando a tener experiencias más táctiles y más visuales.

El futuro de la tecnología apunta a la combinación de datos emitidos en tiempo real por los objetos artísticos y/o culturales con la información residente en las bases de datos empresariales o en el *Cloud* sobre mí como persona y sobre los gustos de otras personas a las que puedo parecerme, unidos a las nuevas soluciones de análisis de datos a gran velocidad (*Fast Data*). Su uso o explotación es transversal a los procesos de marketing, comercialización, préstamo, conservación y exposición. Lo verdaderamente interesante puede estar, desde mi punto de vista, en la transformación de la experiencia artística en sí misma, como intenta ilustrar de modo muy simplificado la figura.

CONCLUSIÓN: CULTURA DIGITAL EN LA FRONTERA ENTRE EL ARTE Y LA TECNOLOGÍA

El estudio *Digital Culture*² de Aleksandra Uzelac y Biserka Cvjeticanin, publicado por Unesco, se inicia con la siguiente idea:

La cultura digital es una nueva y compleja noción [...] Las nuevas posibilidades creadas por las tecnologías de la comunicación y la información –conectividad global y el aumento de las redes– retan nuestra manera tradicional de entender la cultura extendiéndola hacia la cultura digital también. De forma que la cultura hoy se debe entender como un proceso abierto y dinámico basado en la comunicación y en la interactividad y no podemos pensar en ella como un sistema cerrado que nos convierta en un mosaico cultural frente a otras culturas similares o diferentes.

El beneficio para la sociedad de las nuevas posibilidades tecnológicas, en términos de borrado de las fronteras culturales e inclusión cultural de las sociedades más desfavorecidas es claro, pero no todo es positivo; también hay un riesgo de que aumente la división digital a medida que las nuevas tecnologías van involucrando tecnologías más complejas y costosas³. Si el acceso a la primera Internet ha sido barato, el mundo que está emergiendo a su alrededor ya no es tan barato.

Tampoco son despreciables los riesgos del uso del *Big Data* para evitar entrar en un imperio tecnológico realmente demoníaco. A este respecto, en su artículo «Reinventing society in the wake of big data», el profesor del MIT Alex Pentland se pregunta: «¿Para quién es este nuevo mundo dirigido por los datos y cómo será? [...] Es cierto que este nuevo mundo puede hacer que George Orwell nos parezca un jugador de tercera con poca imaginación y que necesitemos pensar en temas serios como la privacidad y la propiedad de los datos». Las instituciones y empresas culturales son depositarias de una gran

cantidad de datos de enorme valor a efectos patrimoniales y de negocio y deben investigar cómo las nuevas tecnologías pueden ayudarles en esa tarea sin ignorar algunos de los problemas sociales que su uso plantea.

Por otra parte si bien los beneficios de la inversión en tecnología en la industria cultural están claros, también hay que ser conscientes de que la inversión en tecnología no viene seguida de un impacto en el desarrollo inmediato hasta que los procesos de gestión no se adaptan a los nuevos cambios. En el estudio [«Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity» del McKinsey Global Institute](#), la consultora relaciona claramente el impacto de la inversión en tecnología y el desarrollo económico a través de las distintas etapas de la revolución tecnológica, pero advierte de que «hay un retraso entre la inversión en tecnología y la innovación de gestión necesaria para acelerar el crecimiento productivo».

La IoT y las tecnologías de *Big Data* pueden ayudar a una mejor gestión de la conservación de la obra de arte y facilitar un mejor uso de los espacios de exposición, y también pueden contribuir a lograr una mejor explotación y comercialización de los productos culturales (libros, fotografías, música, etc.) basadas en el análisis de los nuevos y valiosos datos disponibles sobre preferencias y comportamiento de la población. Los nuevos *wearable devices* y la realidad aumentada pueden ayudar a generar experiencias que supongan una mayor involucración de los sentidos, del tacto, la vista o el oído con el objeto artístico. Igualmente motivadora, la posibilidad de comunicar remotamente distintos objetos artísticos gracias a las tecnologías IoT puede catapultar la producción artística a lugares que aún no imaginamos, de modo que los espacios culturales se trasciendan y se conviertan en nuevos espacios en-

La inversión en tecnología en la industria cultural precisa que también se adapten los procesos de gestión para generar beneficios

teramente digitales donde el artista pueda generar nuevas experiencias artísticas más allá de un espacio físico o un objeto cultural concretos.

Algo así debía de pasar por la cabeza de André Malraux al describir en plena segunda guerra mundial su museo imaginario como un lugar sin límites ni restricciones espaciales ni temporales, confeccionado a la medida de cada persona, donde lo que se ha visto allí y en otra parte, lo que uno es y lo que son los

otros se entremezcla y transforma en un mundo donde, como dice al principio de su obra, «un crucifijo románico no era originalmente una escultura, la *Madonna* de Cimabue no era un cuadro, tampoco la *Palas Atenea* de Fidias era una estatua». No se confundan, por mucho que la obra artística esté digitalizada y enteramente a nuestra disposición a través de la red, al sueño de Malraux no hemos llegado todavía.

NOTAS

- 1 Donald A. Norman (2010). *Living with Complexity*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- 2 Aleksandra Uzelac y Biserka Cvjeticanin (2008). *Digital Culture: The Changing Dynamics*. Unesco.
- 3 Google Glass Exclusion Problem. Artículo de Lauren Hockenson en GigaOM.

REFERENCIAS

- Malraux, André (1951). *Le musée imaginaire*. París: Gallimard.
- Uzelac, Aleksandra y Cvjeticanin, Biserka (eds.) (2008). *Digital Culture: The Changing Dynamics*. Unesco.
- Wroblewski, Luke (2011). *Mobile First*. A Book Apart.
- LECTURAS RECOMENDADAS**
- Bruner, J. (2013). *Industrial Internet: The Machines Are Talking*. O'Reilly Media.
- Domingo, C. (2013). *El viaje de la innovación*. PlanetaLibros.
- Marcotte, E. (2011). *Responsive Web Design*. A Book Apart.
- Norman, D. y Nielsen, J. (2010). *Gestural interfaces: a step backward in usability*. The MIT Press.
- Steimle, J. & al (2013). «Displays Take New Shape: An Agenda for Future Interactive Surfaces». *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing*. ACM Press.
- Swan Jones, L. (1999). *Art information and the internet*, Arizona: Oryx Press.
- Weyl, E. (2013). *Mobile HTML5*. O'Reilly Media.

ENLACES

- [Google Research: 2013 Holiday Shopper Intentions](#)
- [Google Glass will expand its features into music](#)
- [Seeing the Metropolitan Museum Through Glass](#)
- [British Museum - Augmented Reality: Beyond the Hype](#)
- [Creating a Mobile-First Responsive Web Design Museum becomes fully accessible to deaf people](#)
- [La irreversibilidad del Big Data - László Barabási Reinventing Society in the Wake of Big Data Gartner Hype 2013](#)
- [The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity by the McKinsey Global Institute](#)
- [Smart Phones, Smart Glasses and Augmented Reality to Jump 333% by 2018](#)
- [Google Glass Exclusion Problem](#)
- [The Language of Content Strategy](#)
- [Tedxmoncloa 2012: La evolución de las interfaces - J. Freire](#)
- [The Role of IoT in China 12 years plan](#)
- [World Internet Usage Stats](#)
- [KPBC 2013 Internet Trends](#)
- [EIU The Internet of Things Business Index](#)

SITIOS DE INTERÉS

www.w3.org

www.interaction-design.org

www.wearablesdevcon.com

www.mypebblefaces.com

www.sxsw.com/interactive

www.webofthings.org

www.internet-of-things.eu

www.technologyreview.com

www.fluid.media.mit.edu

www.smashingmagazine.com

www.medialab-prado.es

www.centrodeinnovacionbbva.com