

# DISEÑO DIGITAL DE CONTENIDOS CULTURALES: HACIA UN MODELO DE EXPOSICIÓN TRANSMEDIA

---

**NURIA RODRÍGUEZ CALATAYUD, DAVID HERAS EVANGELIO,  
ÁLVARO SANCHIS GANDÍA, MELANI LLEONART GARCÍA.**  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Nuria Rodríguez es artista y profesora titular en la UPV. Directora de Unit Experimental, grupo interdisciplinar especializado en realidad aumentada e interactividad para museos. Dirige el Máster en Diseño e Ilustración (UPV).

David Heras es ilustrador y profesor en la UPV. Miembro de Unit Experimental, coordina el máster en Diseño e Ilustración (UPV) y dirige la revista de investigación *Eme Magazine*.

Álvaro Sanchis es diseñador y profesor en la UPV. Titulado en el máster en Diseño e Ilustración (UPV) y máster universitario en Producción Artística. Es coordinador de proyectos en Unit Experimental.

Melani Leonart es diseñadora especializada en gráfica museográfica y diseño editorial. Es titulada en el máster en Diseño e Ilustración (UPV). Colabora como diseñadora en Unit Experimental.

## Introducción

---

Uno de los objetivos que tanto los comisarios como los gestores culturales tienen en cuenta cuando desarrollan el discurso expositivo de una muestra es hacer del arte y el conocimiento una experiencia de aprendizaje para los visitantes de sus centros. Ya no basta con mostrar un conjunto de piezas seleccionadas y dispuestas con criterios cronológicos o mediante conceptos clave con los que estimular la experiencia estética. En la actualidad los proyectos expositivos han alcanzado una notable complejidad para hilvanar las diferentes actividades que se diseñan en torno al concepto y al argumento de la muestra. El público ha cambiado y en consecuencia deben cambiar los modelos y los modos expositivos.

Si observamos la nutrida oferta cultural del último lustro, comprobamos como los museos y los diferentes espacios expositivos están haciendo un gran esfuerzo por captar el interés de este nuevo tipo de público, llamémosle nativo digital, acostumbrado a interactuar en mayor o menor medida en el proceso de creación y difusión de los contenidos que consume. De modo que cada vez es más común, como decíamos, encontrar una extensa relación de actividades culturales alrededor de las exposiciones, donde, además, se superponen y entrelazan contenidos digitales y cuya difusión conocemos a través de la propia página web del museo o de las aplicaciones que la complementan, haciendo partícipe al espectador.

## Unit Experimental

---

Unit Experimental es un equipo de trabajo formado por investigadores de la Facultat de Belles Arts de València y la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica (ambos centros pertenecientes a la Universitat Politècnica de València), cuya suma de inquietudes permitió conformar un equipo de trabajo equilibrado y complementario.

El grupo comenzó a trabajar sobre las relaciones existentes entre el museo y la tecnología, en concreto, sobre las posibilidades que los dispositivos móviles pueden ofrecer al ámbito expositivo como un recurso eficaz en la construcción del discurso museográfico.

Nuestros objetivos se centran en:

- Comprender el desarrollo de la museografía interactiva desde sus inicios hasta la actualidad, detectando aspectos positivos y las problemáticas derivadas de su popularización.
- Analizar los comportamientos (intereses culturales e informativos) de las audiencias para generar una metodología proyectual que facilite la obtención de resultados interactivos significantes. En concreto, partiendo de atraer al usuario tipo que conocemos como «nativo digital», utilizamos la tecnología como un recurso discursivo válido para englobar las diferentes tipologías de visitante que coinciden en un museo.
- Estudiar las nuevas tendencias y posibilidades en el desarrollo de aplicaciones móviles en los espacios culturales y acotar las posibilidades de su integración en el entorno expositivo.
- Producir contenidos digitales que proporcionen una experiencia significativa, situando en el centro del proceso de desarrollo al usuario.

La búsqueda de estos «nuevos modos de mirar» utilizando las posibilidades de los dispositivos móviles ha llevado al equipo a producir dos proyectos expositivos en los que materializar nuestras intuiciones y plantear nuevas formulaciones. La premisa fundamental en ellos ha sido cómo generar una muestra expositiva interactiva donde la obra de los artistas sea el foco principal de atención y los dispositivos tecnológicos permitan establecer un diálogo fluido e inteligente

a través de los recursos interactivos de un modo eficaz y complementario a la obra.

Desde que desarrollamos el primer proyecto en el año 2013, *Pensar con las manos*, y tras las dos versiones de la exposición *Ana Juan. Dibujando al otro lado*, en 2015 (Facultat de Belles Arts de Sant Carles, Valencia) y en 2017 (Museo ABC, Madrid) hemos modificado nuestro sistema de trabajo y el modo de abordar su conceptualización. Debido a nuestra experiencia y al análisis de otros proyectos en nuestro campo de estudio, podemos afirmar que actualmente existe una evolución en la creación y difusión de contenidos hacia un nuevo modelo museístico que se vale de diferentes medios o canales más allá del propio espacio expositivo. Esta renovación, que en otros ámbitos recibe el nombre de transmedia, persigue, entre otras cosas, la interacción del visitante con el fin de que la experiencia sea memorable. La cuestión que nos planteamos es ¿cómo debe ser la evolución en el diseño de las exposiciones para que el término transmedia forme parte de la nueva museografía?

*La creación y difusión de contenidos del museo se vale de diferentes medios o canales (transmedia) para fomentar la interacción del visitante con el fin de que la experiencia sea memorable.*

Por un lado, lo interactivo hace alusión al diseño de recursos que el público puede encontrar físicamente o a través de sus propios dispositivos en el itinerario de la sala y que precisan de su respuesta para generar dinámicas de diálogo y aprendizaje. Mientras que, por el otro, el término transmedia tiene un carácter más global, ya que implica la utilización de diferentes canales, formatos y soportes comunicativos para ampliar el alcance de los contenidos de una muestra. Se potencia así la experiencia global y su capacidad didáctica, tanto desde la propia sala del museo como en su proyección deslocalizada. Esta evolución, que proponemos examinar en el presente artículo, parte del análisis y de los datos que hemos extraído *a posteriori* de las dos muestras expositivas

diseñadas y desarrolladas por el equipo Unit Experimental y de un largo listado de referentes que presentaremos en el siguiente apartado.

En la primera exposición, *Pensar con las manos. Pep Carrió & Isidro Ferrer (2013)*, Unit Experimental desarrolló una propuesta interactiva pionera que profundiza en la obra de estos dos artistas e ilustradores a través de un novedoso concepto de interactividad con los dispositivos móviles y la realidad aumentada. Nuestro objetivo era acercar el proceso de trabajo de estos dos artistas al público general, pero también al especializado.

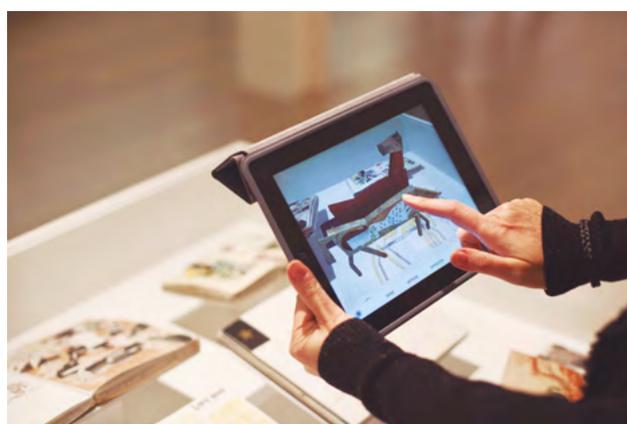


Fig. 1. Exposición *Pensar con las manos. Pep Carrió & Isidro Ferrer (2013)*, desarrollada por Unit Experimental.

Una vez analizada la obra de ambos, encontramos el nexo de unión en los cuadernos de bocetos que utilizan constantemente para anotar ideas, bien sea mediante la escritura o principalmente el dibujo, y que a la postre suelen resultar útiles en sus trabajos, ya sean encargos o producción propia. Así pues, la exposición se componía de piezas originales artefinalizadas y de algunos bocetos que daban pie a estas. La gran cantidad de imágenes seleccionadas nos obligaba a idear un sistema para conocer todo este material sin necesidad de tenerlo físicamente en la sala. De este modo surgió la aplicación *Los Cuadernos (2013)*. Los visitantes eran invitados a utilizarla en las tabletas y teléfonos inteligentes, que a través de sus cámaras dan acceso a más de setenta elementos interactivos a lo largo del recorrido, ordenados en hasta seis tipologías distintas.

Con la aplicación, las libretas se pueden explorar sin necesidad de tocarlas, contribuyendo así a preservar el material original y facilitando, además, que diferentes espectadores puedan contemplar al mismo tiempo un objeto tan reducido e íntimo como es una libreta de notas sin necesidad de guardar cola y decidiendo cada cual su ritmo de observación. Esta herramienta, tan útil por los motivos expuestos, resulta definitiva, junto a los vídeos en los que Pep e Isidro reflexionan sobre su obra, para entender sus procesos de trabajo. La visita se complementa, además, mediante los links a diferentes webs de interés para aquellos espectadores que deseen profundizar en la obra de estos artistas.



Fig. 2. Cuaderno interactivo de la exposición *Pensar con las manos*. Pep Carrió & Isidro Ferrer (2013), desarrollada por Unit Experimental.

Durante el año dedicado a desarrollar el proyecto surgieron, además, otras ideas para amplificar la experiencia de la visita y el modo de acercarnos a las obras. Así, los personajes representados en los cuadernos cobran vida estableciendo distintos lenguajes gráficos resultantes del intenso proceso de investigación en torno a las posibilidades de esta tecnología. En unos casos, mediante animaciones en dos dimensiones pudimos dar movimiento a aquellas imágenes que así lo sugerían en el boceto del autor. En otros, en cambio, el boceto adquiría movimiento mediante la representación tridimensional, llegando a desarrollar cierta interacción con los elementos representados.

Cabría destacar, finalmente, que todo el material desarrollado por Unit Experimental para esta exposición permanece vivo en la aplicación que sigue funcionando gracias a la interacción con el libro resultante de la muestra, *Abierto todo el día*. Los cuadernos de Isidro Ferrer & Pep Carrió.

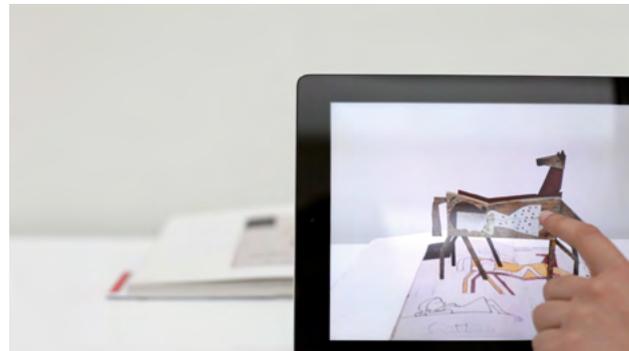


Fig. 3. Libro interactivo *Abierto todo el día*. Los cuadernos de Isidro Ferrer & Pep Carrió (2013), desarrollado por Unit Experimental.

En el siguiente proyecto que abordamos, la exposición *Ana Juan. Dibujando al otro lado* (2015-2017), modificamos nuestro sistema de trabajo e introdujimos otros conceptos para producir interacciones más complejas en las que la respuesta del usuario nos encaminara hacia la estrategia de desarrollo tecnológico. Empezamos a pensar en términos de historias narradas o *storytelling* para que cada espectador pudiera producir una experiencia de usuario diferente. Por ello, en esta muestra no solo diseñamos y desarrollamos recursos tecnológicos como la realidad aumentada que habíamos incorporado en la anterior, sino que nos pareció sugerente aprovechar el carácter narrativo de la propia obra de Ana Juan para diversificar las tipologías de interactividad diseñadas en el proyecto de investigación anterior.

*Introducimos en la exposición otros conceptos para producir interacciones más complejas siguiendo un storytelling y producir así experiencias de usuario diferentes.*

Nuevamente la premisa de la que partíamos era acercar la obra y el proceso de trabajo

tanto al público general como al experto, lo cual ya habíamos comprobado que funcionaba perfectamente mediante los vídeos testimoniales acompañados de bocetos. Con este fin seleccionamos dos proyectos editoriales totalmente distintos, *Otra vuelta de tuerca* y *Snowwhite*. En el primer caso, Ana Juan se vale de un planteamiento dual para ilustrar tan enigmática novela principalmente con pinturas a color de gran formato. En *Snowwhite*, parte de la premisa del editor de revisar un cuento popular con absoluta libertad, pero ciñéndose únicamente al uso del blanco y negro. Así, toma decisiones con respecto al contenido para crear un álbum en el que el peso narrativo se reparte entre la ilustración y el texto, del que también es autora.

*El visitante puede sumergirse en el juego y realizar una visita virtual al entorno en el que transcurre convirtiendo la sala del museo en un escenario interactivo.*

Sin embargo, como decíamos, en esta ocasión queríamos implicar al espectador de manera más activa en el acercamiento a la obra de la artista. Basarnos en la historia que narraba su versión de *Snowwhite* nos permitía crear una historia paralela: *Erthaland. Snowwhite's mystery tale*, donde fue factible trabajar con otros parámetros creativos e introducir nuevos argumentos para el desarrollo de la realidad aumentada y virtual. El juego *Erthaland* se plantea como una narración paralela al libro y, al mismo tiempo, abierta a nuevas situaciones, personajes e incluso finales.

El visitante puede sumergirse en el primer capítulo del juego y realizar una visita virtual al entorno en el que transcurre. Además, a través de la realidad aumentada, el usuario puede resolver diferentes retos que convierten la sala del Museo ABC en un escenario interactivo. La aventura gráfica se traslada a la propia sala, que se convierte en «tablero» de juego. En esta ocasión, el espectador realiza un recorrido de pistas mediante realidad aumentada, interactuando con los elementos de la sala, para superar los retos y obtener una recompensa al finalizar el

recorrido. De este modo, en la sala se presenta un recorrido doble: por un lado, el espectador puede contemplar los dibujos originales que sirven para ilustrar el libro *Snowwhite* y por otro, adoptando el rol de jugador (o *gamer*) se encarna en *Snowwhite* para aventurarse en el videojuego creado a partir del relato ilustrado. Si bien es cierto que la experiencia de juego en sala depende de la ubicación física, actualmente gran parte del material creado para la ocasión sigue vivo en la aplicación *Ana Juan* que podemos utilizar con el catálogo de la muestra igual que hiciéramos en la primera con la intención de mantenerla viva en el tiempo.



Fig. 6. Recorrido de pistas mediante realidad aumentada, que convierte la sala del Museo ABC en un tablero de juego.



Fig. 7. Videojuego *Erthaland. Snowwhite's Mystery Tale*, creado a partir del relato ilustrado de Ana Juan.

## Otras propuestas

Más allá de nuestra propia experiencia, que puede resultar de interés tanto para instituciones como para creadores de contenidos, consideramos interesante compartir el análisis de los centros expositivos y los proyectos que se exhiben con la finalidad de entender el camino por el que transcurrirá próximamente la relación entre los contenidos culturales y el diseño digital.

*Herramientas capaces de personalizar cada visita convirtiéndola en única y ofreciendo la posibilidad de guardar la experiencia de manera individual.*

Así pues, resulta imprescindible estudiar las decisiones tomadas por centros expositivos que han abierto nuevas posibilidades en el uso de las tecnologías digitales. Es el caso del museo Cooper Hewitt, que ha diseñado y producido una herramienta capaz de personalizar cada visita convirtiéndola en única y ofreciendo la posibilidad de guardar la experiencia de manera individual. Tras un periodo de renovación de sus instalaciones, el museo fue reabierto en 2014 con una clara vocación por renovar también el modo de tratar sus contenidos. Introdujo diversas experiencias digitales entre las que se incluían una interfaz interactiva sobre pantallas táctiles, una sala diseñada para que el público realizara sus propios diseños o un laboratorio que permitía a los visitantes plantear soluciones a los actuales problemas del mundo.

Un año más tarde, en 2015, el museo desarrolló un proyecto interno para replantear el consumo digital dentro de las salas del centro, que tuvo como resultado The Pen, una herramienta que cambió el modo en que los usuarios del museo interactúan con el contenido digital disponible. El planteamiento fundamental del proyecto fue el de ofrecer a los visitantes una herramienta mínimamente intrusiva dentro de las salas del museo pero de gran potencial, que permitiera la consulta posterior de información y afanzara la relación del visitante con el museo. Al inicio del

recorrido, el visitante recibe un lector óptico en forma de bolígrafo sincronizado con su billete de entrada que permite leer y escanear distintos códigos y elementos distribuidos en la sala.



Fig. 8. The Pen, herramienta diseñada y producida por el museo Cooper Hewitt <https://www.cooperhewitt.org/new-experience/designing-pen/>.

El uso del Pen está basado en una sencilla microinteracción: el usuario puede apuntar con el bolígrafo a una zona determinada posicionada junto a los objetos del museo, para así «coleccionar» digitalmente aquellos que le resultan de interés. De ese modo, tras la visita al museo, el visitante puede acceder a la página web del centro y, a través del código que aparece en su entrada, acceder a una interfaz personalizada según sus selecciones. En ella, es posible aprender más sobre los objetos que ha seleccionado, descubrir elementos similares y en definitiva disfrutar, de manera más pausada y personalizada.

El caso de The Pen ejemplifica el uso de un dispositivo específico para generar un diseño de interacción sencillo pero efectivo, mínimamente invasivo con el entorno expositivo pero de gran potencial. Tras su primer año de uso, las estadísticas registradas por el museo indican que, de todas las visitas recibidas, un 94 % habían utilizado el Pen, generándose un incremento sin precedentes del tráfico y consulta de ítems en la web del museo (Chan, 2015). Además, el dispositivo ha resultado útil para recolectar una gran cantidad de información por parte del centro respecto a los gustos, preferencias y comportamiento de sus visitantes, permitiendo mejoras en del funcionamiento del propio centro

y planteamientos respecto a proyectos futuros más fundamentados (Sanchis, 2017).

Otra posibilidad para generar una visita significativa valiéndose de las tecnologías digitales es la que ofrece el museo dedicado a los hermanos Grimm en Kassel (Grimmwelt Kassel), que articula su discurso expositivo valiéndose de las más recientes innovaciones en este campo. Los responsables del museo han decidido mostrar, junto a documentos originales o un ropero original del legado de los Grimm, diferentes obras de artistas que han participado en la Documenta de Kassel, además de recurrir a los medios digitales para recrear ambientes o escenas del pasado.

*Otra posibilidad para generar una visita significativa valiéndose de las tecnologías digitales es recrear ambientes o escenas del pasado.*

Ya en la entrada del museo los visitantes pueden adquirir conciencia de la dimensión de la obra de los Grimm mediante una proyección que recoge las 318 000 entradas de su diccionario. Las palabras se van sucediendo en orden alfabético por un breve periodo de tiempo y sería necesario emplear casi cien días para leerlas todas. Esta obra de Ecke Bonk forma parte de su instalación *Libro de palabras (Buch der Wörter / Book of Words: Random Reading)*, que se presentó en la Documenta de 2002.



Fig. 9. *Libro de palabras (Buch der Wörter / Book of Words: Random Reading)*, de Ecke Bonk, en la Documenta de Kassel de 2002. <http://www.grimmwelt.de/news/erlebnisraum-grimmwelt/>.

Además de las obras adquiridas, podemos destacar también una pieza creada exclusivamente para este museo por Ai Weiwei, cinco raíces sobredimensionadas y coloreadas, con el título de *Colored Roots 2009-2015*. Cerca de esta obra, un espejo contesta la clásica pregunta del cuento de Blancanieves: «Espejito, espejito, ¿quién es la más hermosa de todo este reino?», haciendo referencia a esa otra labor de los Grimm como incansables recopiladores de la tradición narrativa oral. En definitiva, este espacio que podría haber caído en un planteamiento expositivo meramente documental ha preferido apostar por la hibridación y mostrar junto al contenido de carácter histórico y testimonial obras de arte contemporáneo con un marcado carácter digital en lo que podríamos denominar un planteamiento transmedia.

El Friedland Gate Museum de Kaliningrado es otro de los puntos de interés en este recorrido por espacios expositivos singulares. Situado en un edificio fortificado que formaba parte del anillo de defensa de Königsberg (actualmente, Kaliningrado), construido en el año 1862, su apertura como museo en el año 2002 se debe a una serie de circunstancias un tanto fortuitas, muy alejadas de una acción premeditada avalada por un plan museográfico específico.



Fig. 10. Instalaciones interactivas del Friedland Gate Museum (2016), desarrolladas por MESO Digital Interiors GmbH. <http://www.meso.net/Museum-Friedland/>.

Al iniciar los trabajos de acondicionamiento y limpieza de los estanques en el parque al sur de

la ciudad que se encuentran junto a esta fortificación empezaron a surgir objetos antiguos que se fueron almacenando en este espacio. Con el tiempo todos los objetos hallados en las labores de limpieza de la ciudad, en las demoliciones de edificios anteriores a la revolución, en los áticos y sótanos de edificios antiguos abandonados, así como en otros lugares, se empezaron a coleccionar y catalogar allí, dando como resultado un muestrario de objetos encontrados convencionales y no tanto, pero con un contrastado valor histórico, que venían a perfilar un modo de vida remoto en esta ciudad.

El museo dedica tres cuartas partes de su espacio a una colección permanente dedicada a la vida en la ciudad antes de la guerra en la que los objetos encontrados conviven con una intervención tecnológica para arroparlos y dotar de discurso y sentido a la reunión de los mismos. Así, los espacios, equipados con múltiples proyectores, y valiéndose de un amplio muestrario de imágenes de la época, recrean estancias y espacios públicos de la ciudad generando una visita totalmente inmersiva y permitiéndonos realizar un paseo virtual por las calles de la capital de Prusia Oriental e incluso pisar el suelo adoquinado de la época. La cuarta parte restante de las instalaciones alberga exposiciones temporales, además de conciertos y talleres puntuales relacionados con la ciudad. Nos encontramos, pues, en un espacio donde pasado y presente conviven de manera natural invitándonos a reflexionar sobre la vida en la ciudad.

*El Espacio Realidad Virtual de Fundación Telefónica está en continua renovación gracias a la presencia de dispositivos y experiencias que fomentan la participación y colaboración de los agentes del sector.*

En contraposición a este ejemplo de hibridación encontramos el caso del Espacio Realidad Virtual de Fundación Telefónica, centrado única y exclusivamente en la realidad virtual y, más recientemente también, en la realidad aumentada, apostando de manera decidida y exclusiva

por la producción digital. Situado en el número tres de la céntrica calle madrileña de Fuencarral, se presenta como un espacio en continua renovación gracias a la presencia de dispositivos y experiencias que fomentan la participación y colaboración de los agentes del sector que quieren mostrar su capacidad a la hora de producir contenidos y/o elaborar hardware. Desde la Fundación recalcan su interés por dar apoyo y visibilidad a las empresas de nuestro país para mostrar el potencial y la capacidad que tienen para competir a nivel nacional e internacional en el mundo de la realidad virtual. Por ello, reservan un horario matinal para profesionales mientras que las tardes están a disposición del público general previa reserva en el centro. El interés despertado en este segundo horario es tal que el comentario más repetido en los diferentes canales de comunicación con el centro es la ampliación de las instalaciones, así como del horario de visitas.



Fig. 11. Espacio Realidad Virtual de Fundación Telefónica  
<https://spaces.hightail.com/resolve/download/ZWJWZGlzcGtuSlI4SjhUQw>

El itinerario repasa de manera interactiva la historia de la realidad virtual y acoge dispositivos como unas gafas con las que viajar por el espacio o unos guantes que permiten tocar todo aquello que se ve en la pantalla, al tiempo que muestra la aplicación de esta tecnología a sectores como educación, formación, sanidad, comunicación, publicidad, turismo, arquitectura, venta de proyectos, concienciación, entretenimiento y un sinfín más de utilidades. La visita finaliza con un vídeo *selfie* en 360° con el que inmortalizar la visita al final del recorrido.

Ya en la entrada las frases rotuladas sobre la pared —«Toca lo virtual. Viaja al pasado o al futuro. Experimenta nuevas sensaciones»— son una clara invitación a participar en este espacio gestionado por The App Date. Su fundador, Óscar Hormigos, en una entrevista concedida a *El Mundo*, asegura que «este lugar es como un sueño hecho realidad por el hecho de ser un espacio permanente, más allá de eventos puntuales. Sitios como este están empezando a nacer, pero en muchos casos solo se dedican a un único dispositivo, y eso a nosotros se nos quedaba corto. Este sector está muy vivo y aparecen nuevas marcas constantemente. Lo que queremos es que sea un espacio lo más multidispositivo y agnóstico posible». Prometen, a medida que la tecnología evolucione, ampliar la oferta del espacio para poder presentar al público los *gadgets* y las experiencias de realidad virtual más avanzados del momento, y hasta la fecha así está siendo. Hormigos continúa diciendo, para recalcar el carácter participativo de la iniciativa, que «el problema que tiene la tecnología es que no puede hablarse o escribirse. En este sector, cuando aparecen novedades, estas en sí mismas no sirven de nada. Es la gente quien hace que tengan sentido».

Con respecto al motivo por el que la realidad virtual, anunciada desde mediados del siglo pasado, se está haciendo más presente en este momento, el fundador de The App Date encuentra la respuesta en los móviles. «Los procesadores que tienen hoy son muy potentes, parecidos a ordenadores de hace tres o cuatro años. Además, la resolución de las pantallas es brutal. Lo que antes implicaba tener que comprar un ordenador caro, cables y una tarjeta gráfica enorme, ahora lo tienes concentrado en el móvil. Todas las piezas del puzzle se han unido. En 1900, por ejemplo, ya había personas que hacían estereoscopias (técnica que recoge información visual en tres dimensiones), pero no había un ordenador que las fundiese con 360° o con lentes de ojo de pez. Ahora, todo se ha juntado. Y eso es lo increíble».

Además de la labor como espacio destinado al emprendimiento y la divulgación, Fundación Telefónica ha iniciado recientemente una línea de producción propia con la app *Te Cuento en la Cocina*, de la mano de Ferran Adrià y Disney. La aplicación ofrece una experiencia de navegación que traslada al usuario a una cocina virtual interactiva con un movimiento de 360° desde donde acceder a los contenidos y descubrir mensajes ocultos. La experiencia se basa en tecnología de realidad aumentada que facilita la interactividad y «gamifica» el proceso de elaboración de las recetas, es decir, lo convierte en un juego con retos y logros para evolucionar en las habilidades culinarias desde ayudante de cocina a un gran chef. Además, ofrece veinticuatro recetas de Ferran Adrià inspiradas en los mundos de Disney, Pixar, Marvel y Star Wars. Desde Telefónica recalcan que la aplicación móvil promueve hábitos saludables y la cocina en familia, y forma parte de un proyecto multiplataforma junto con el libro *Te cuento en la cocina* (Penguin Random House, 2017). Como vemos, el uso de diferentes medios y formatos es recurrente incluso en un espacio que se presenta como netamente digital.

*El concepto transmedia está también en el museo del Institut Català de Paleontologia, con una sala de realidad virtual que permite interactuar tridimensionalmente con imágenes digitalizadas en 3D.*

Otro caso próximo en el que la tecnología ha llegado para quedarse fomentando el concepto transmedia en un museo es el del Institut Català de Paleontologia. En el año 2010 inauguraban una nueva sala de realidad virtual que permite interactuar tridimensionalmente con imágenes digitalizadas en 3D de varios fósiles pertenecientes al instituto y anunciaban que las técnicas de realidad virtual y realidad aumentada son útiles tanto para los investigadores como para el público lego, ya que permiten estudiar los fósiles sin manipular directamente las piezas originales y conocer en detalle aspectos que para el visitante quedarían ocultos mediante una exhibición convencional de piezas. Este trabajo de digita-

lización se vería reflejado además en su página web y supondría el germen del actual Grupo de Investigación en Paleontología Virtual.

Desde el instituto explican que se trata de una unidad transversal a los otros grupos de investigación que utiliza tecnologías no invasivas en el estudio de los fósiles para explorar y cuantificar estructuras habitualmente no visibles. Las técnicas con las que trabajan incluyen modelización 3D, tomografía computarizada industrial y médica, escaneo láser y fotogrametría, así como técnicas de ingeniería como el análisis de elementos finitos. Desde 2013 el equipamiento del ICP incluye el aparato de tomografía computarizada industrial más potente de España para analizar grandes muestras a alta resolución. Otros equipamientos incluyen un escáner láser Next Engine así como potentes estaciones de trabajo para analizar e interpretar los resultados. Parte del éxito de esta iniciativa se debe a la estrecha y continua colaboración con ingenieros de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) con los que desarrollan nuevas aproximaciones a la biomecánica de animales extintos.

Dentro del mismo centro encontramos el 3D Virtual Lab, que tiene como objetivo poner a disposición de aquellas organizaciones que lo precisen todo un equipo humano y técnico especializado en la digitalización de todo tipo de piezas, ofreciendo un laboratorio preparado con las principales herramientas de digitalización de última generación que permiten cubrir ampliamente las necesidades de cualquier proyecto.

*El 3D Virtual Lab tiene como objetivo poner a disposición de aquellas organizaciones que lo precisen todo un equipo humano y técnico especializado en la digitalización de todo tipo de piezas.*

Todo este trabajo en torno a las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales en el campo de la investigación paleontológica repercute, no solo en el propio formato expositivo del museo, sino también en la enorme cantidad de activida-

des programadas para el visitante, posibilitando un nuevo modo de acceder y compartir la información que contempla desde el público infantil al experto.

En referencia a la presentación de muestras concretas consideramos de especial relevancia la exposición *Piedad y terror en Picasso* organizada por el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía para conmemorar el 80º aniversario del *Guernica* de Pablo Picasso. En la página web del museo encontramos las actividades relacionadas con la exposición, como visitas guiadas, seminarios, conferencias y un proyecto musical de Radio 3 y RTVE donde diferentes músicos e intérpretes han escrito letras inspiradas en la obra del pintor malagueño. Este formato ha tenido muy buena acogida, no solo a través de la difusión en los programas culturales de Radio 3, sino que, además, han organizado conciertos de música en directo donde los compositores han interpretado delante de la obra las canciones que han creado ex profeso para la difusión del evento. De alguna manera, estas acciones transmedia han provocado el acercamiento de un nuevo público al espacio expositivo, al tiempo que han dado a conocer a los visitantes habituales del museo una muestra de música contemporánea española.



Fig. 12. Proyecto musical paralelo organizado por el MNCARS en colaboración con Radio 3 y RTVE para *Piedad y terror en Picasso*.

Otra exposición reciente que se ha valido de la hibridación de medios para conectar audiencias y públicos es *Tecnorrevolución*, organizada por la Obra Social “la Caixa”, que plantea una nueva forma de llegar a la ciudadanía, pues se trata de

poner al alcance de todos unas exposiciones itinerantes de carácter divulgativo para estimular el conocimiento y crear lugares de encuentro con la finalidad de promover el debate en torno a temas sociales, científicos y culturales. Se trata de una iniciativa con un formato novedoso, ya que se instala en el exterior, en espacios cedidos por diferentes municipios, para conseguir una conexión más directa y enriquecedora entre las personas. Simular un viaje al nanomundo, conocer el estado de relajación del cerebro o ser capturado por la mirada de sesenta y cuatro ojos robotizados son algunas de las propuestas de esta exposición interactiva para dar a conocer las aplicaciones de las tecnologías convergentes: la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y de la comunicación y las ciencias cognitivas. Las interconexiones entre estas disciplinas están cambiando el mundo que nos rodea, provocando una auténtica revolución en campos tan distintos como la construcción, el transporte, la agricultura, la medicina, la educación o el arte. El mensaje que se pretende trasladar al público con este formato participativo es que entender estas relaciones resulta fundamental para proyectar nuestro futuro.



Fig. 13. Aplicación *Viaje al Oeste* complementaria a la exposición *La ilusión del Lejano Oeste*, Museo Nacional Thyssen-Bornemisza de Madrid.

El número de muestras expositivas que se valen de diferentes recursos para posibilitar una experiencia de visita alejada del mero hecho contemplativo no ha dejado de proliferar en el último lustro. Cada vez es más frecuente invitar al público a participar del conocimiento y compartirlo. No quisiéramos cerrar este apartado sin mencionar, al menos, tres exposiciones destacadas en este sentido y que hemos podido ver en

España recientemente: *La ilusión del Lejano Oeste*, en el Museo Thyssen de Madrid; *David Bowie is*, producida por el Victoria and Albert Museum y que pudimos ver en el Museu del Disseny de Barcelona, o la muestra *Björk Digital* que acogió el CCCB.



Fig. 14. Exposición *David Bowie is* en el Museu del Disseny de Barcelona.

Queda claro que las tecnologías digitales, y muy especialmente la realidad virtual y aumentada, están desempeñando un papel protagonista en este nuevo modelo de exposición transmedia. Y también que su funcionalidad está resultando decisiva para el progreso en muchos ámbitos de conocimiento. Sin embargo, pecaríamos de ingenuos si pasáramos por alto que queda camino por recorrer para una verdadera popularización y utilidad de estos sistemas. La atomización en el mercado de los diferentes soportes y formatos que las posibilitan es uno de los escollos a superar.

Por otra parte, y estableciendo un símil con el ámbito cinematográfico, podríamos situar el desarrollo de la realidad virtual y aumentada aproximadamente en la época del cine mudo, cuando el medio se concebía como un teatro filmado. Ya hemos superado el primer impacto que produjeron aquellas imágenes de los trabajadores saliendo de la fábrica de los hermanos Lumière o las del tren que parecía abalanzarse sobre el público. Pero todavía no ha nacido un lenguaje propio como el que traerían al cine directores como David W. Griffith, Serguéi Eisenstein o los expresionistas alemanes con los que el lenguaje cinematográfico alcanzaría su madurez y establecería los códigos visuales y narrativos por los que

se rige actualmente. De hecho, ni siquiera hemos atisbado el verdadero potencial que ofrecen estos medios. Ni se ha producido el cambio de mentalidad necesario para explotar todas sus posibilidades, que van mucho más allá de la traslación de unas realidades posibles al espacio tridimensional y que, tal vez, cambiarán el propio significado y sentido del relato. Por eso, merece la pena seguir trabajando en estos ámbitos, porque algo realmente nuevo está por llegar.

Definitivamente, los museos y centros expositivos que tradicionalmente han cumplido la función de custodiar y difundir el arte y el conocimiento deben permanecer atentos a este progreso; más aún teniendo en cuenta que actualmente desempeñan también la función de creadores de contenidos, pues de la comprensión y asimilación de estos formatos dependerá en gran medida su futuro.

## Referencias

- Alcalá, J., Fernández, L., y Rico, J. (2009). *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón: Trea.
- Green, H., y Hannon, C. (2007). *Their space. Education for a digital generation*. Londres: Demos.
- Hernández, F. (2009). «Interactividad didáctica y museos». *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, 8, pp. 91-96.
- Hernández, F., Martínez, T., y Rojo, M. (2010). «Los límites de la interactividad». En J. Santacana y C. Martín, *Manual de museografía interactiva*. Gijón: Trea.
- Lippenholtz, B. (2014). *Gamificación en los museos (I)*. Documotion.com.ar [recurso en línea]. Disponible en: <http://documotion.com.ar/gamificacion-en-los-museos-i/> [consultado el 15 de diciembre de 2015].
- Morville, P. (2004). *User Experience Design*. Semanticstudios.com [recurso en línea]. Disponible en: [http://www.semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](http://www.semanticstudios.com/user_experience_design/) [consultado el 1 de noviembre de 2016].
- Murphy, C. (2011). *Why Games Work and the Science of Learning*. Modsim World Conference. Virginia Beach: Alion Science and Technology.
- Rico, J. (2002). *¿Por qué no vienen a los museos? Historia de un fracaso*. Madrid: Sílex.
- Schell, J. (2010). *When games invade real life*. Ted Talks [recurso en línea]. Disponible en: [http://www.ted.com/talks/jesse\\_schell\\_when\\_games\\_invalidate\\_real\\_life](http://www.ted.com/talks/jesse_schell_when_games_invalidate_real_life) [consultado el 12 de diciembre de 2015].
- Sanchis Gandía, Á. (2017). *Diseño de experiencia de usuario en la museografía interactiva. Metodología proyectual para aplicaciones móviles de museos y espacios expositivos* [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València. DOI 10.4995/Thesis/10251/90583  
Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/90583>
- Sanchis Gandía, Á.; Rodríguez Calatayud, N.; Linares Pellicer, J. (2015). «El gesto como icono: Análisis de la evolución de los elementos interactivos en el ámbito digital». *EME Experimental Illustration, Art & Design*, (3):50-61. DOI 10.4995/eme.2015.3630  
Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/76735>

## Casos de estudio

Aplicación Viaje al Oeste, Museo Nacional Thyssen-Bornemisza

[http://www2.museothyssen.org/landingpageapps/ficha\\_app/8](http://www2.museothyssen.org/landingpageapps/ficha_app/8)

La aplicación se puede descargar gratuitamente desde los siguientes enlaces:

<https://itunes.apple.com/es/app/viaje-al-oeste/id1063154265?mt=8>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.museothyssenbornemisza.viajeOeste&hl=es>

Espacio Realidad Virtual, Fundación Telefónica

<https://espacio.fundaciontelefonica.com/evento/espacio-realidad-virtual-vr/>

Exposición *Björk Digital*

<http://www.cccb.org/es/exposiciones/ficha/bjork-digital/226705>

Exposición *David Bowie is*

<http://www.davidbowieis.es/>

Grimmwelt Kassel

<http://www.grimmwelt.de/en/>

Proyecto The Pen, Museo Cooper Hewitt

<https://www.cooperhewitt.org/new-experience/designing-pen/>

Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, *Piedad y terror en Picasso*

<http://www.museoreinasofia.es/exposiciones/piedad-terror-picasso>

## Recursos en red y páginas web

### Publicaciones online

«Realidad aumentada y realidad virtual», *Reportes Edu Trends*, Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, diciembre de 2017

[https://observatorio.itesm.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada?platform=hootsuite&utm\\_content=buffer9636b&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://observatorio.itesm.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada?platform=hootsuite&utm_content=buffer9636b&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

«El impacto de la realidad virtual en la nueva educación», *El Periódico*, 4 de diciembre de 2017

<http://www.elperiodico.com/es/formacion/20171204/el-impacto-de-la-realidad-virtual-en-la-nueva-educacion-6461200>

*Quién es quién de la realidad virtual*, Espacio Fundación Telefónica. Se trata de una completa guía, elaborada por Fundación Telefónica, que busca identificar a todas las empresas del sector de la RV en España.

<https://espacio.fundaciontelefonica.com/quien-es-quien-de-la-realidad-virtual/>

### Tuiteros

Observatorio de Innovación Educativa

[@observatorioedu](https://twitter.com/observatorioedu)

Estudia la implementación de la tecnología en el ámbito educativo, especialmente en las aulas, pero también se puede trasladar a los espacios de educación no formal, como los museos.

También tienen cuenta en inglés:

[@observatoryedu](https://twitter.com/observatoryedu)

The App Date [@theappdate\\_es](https://twitter.com/theappdate_es)

Organiza eventos de referencia sobre apps y realidad virtual en España. Organiza unos premios a las mejores aplicaciones móviles y de realidad extendida. El evento se realiza anualmente y lo acoge Espacio Fundación Telefónica.

[@EspacioFTef](https://twitter.com/EspacioFTef)

Alex Faaborg

[@faaborg](#)

Diseñador en el equipo de AR/VR en Google

Gamificación [@gamificacion](#)

Plataforma divulgativa sobre la aplicación de la gamificación en todos los sectores

GWC Conference [@GamiWorldCon](#)

The World's Leading Digital Engagement Conference

Clara Megías [@claranubol](#)

Doctora en Bellas Artes por la Universidad Complutense. Su trabajo se desarrolla en la intersección entre arte, educación e investigación. Cofundadora del colectivo de creación e investigación en innovación educativa Pedagogías Invisibles. Colabora en la Escuela de Educación Disruptiva de Espacio Fundación Telefónica con la creación de kits de aprendizaje.

3DWIRE [@3DWIRE](#)

Mercado profesional de animación, videojuegos y *new media*. Novena edición: 5-8 de octubre de 2017.

El País Retina [@elpais\\_retina](#)

Revista sobre novedades en tecnología y transformación digital

Made With ARKit [@madewithARKit](#)

Actualidad sobre aplicaciones creativas emergentes en realidad aumentada realizadas con el ARKit de Apple