

Interfaces naturales para contenidos digitales interactivos en museos. La experiencia de Galicia Dixital / Natural Interfaces for Interactive Digital Contents in Museums. The Galicia Dixital Experience

Luis Hernández Ibáñez / Javier Taibo Pena / Antonio Seoane Nolasco / Alberto Jaspe Villanueva / Rocio López Mihura / Videalab - Universidade da Coruña. España / lhernandez@udc.es jtaibo@udc.es ynot@videalab.udc.es jaspe@videalab.udc.es mihura@udc.es

Abstract *This paper describes the authors' experience in the design and implementation of three interactive installations for museums based in the natural interfaces concept; that is, those that make use of the ways of communication used by humans in their natural relation with their environment by means of common abilities such as talking, gesturing, walking or touching. These installations are part of the Galicia Dixital permanent exhibition in Santiago de Compostela, which is devoted to illustrate on the culture of this Spanish region while introducing the visitor in the applications of new technologies.*

Introducción “Prohibido no tocar”. Así rezaba el lema de una reciente exposición en un museo de ciencia. Durante los últimos años, la idea clásica del espacio museístico como una sala repleta de vitrinas va dejando paso al concepto de entorno en el que el visitante no solo lee y contempla, sino que interactúa e interpreta. Ello ha dado paso a los contenidos digitales cada vez más frecuentes en los museos.

Sin embargo, el público que accede a estos centros no tiene que estar necesariamente familiarizado con el uso de computadoras, y aún en el caso de estarlo, el museo no puede desperdiciar su valioso tiempo de atención en el entrenamiento en el manejo de una interfaz de usuario en pantalla. Por estas razones, los centros expositivos buscan activamente instalaciones novedosas y creativas en las que la relación entre el usuario y el contenido se realice de forma natural, olvidándose de la presencia de una computadora que controla la experiencia o al menos, apartándose de la idea que se tiene de ella.

Interfaces naturales Después de veinte años desde el comienzo de una explosión tecnológica que ha llevado a que los computadores estén al fin presentes en múltiples ámbitos de la actividad humana, la relación

entre el usuario y la máquina dista mucho todavía de ser algo natural y fluido. A pesar del tiempo transcurrido, carecemos todavía de sistemas lo bastante sofisticados de intercambio de información entre ambos mundos con los que comunicar el pensamiento abstracto-conceptual humano con el rigor lógico-aritmético de los equipos informáticos. Hoy por hoy, es el usuario el que tiene todavía que adecuar su forma de pensar a la manera en que el ordenador necesita los datos en lugar de ser éste el que se adecue a la forma natural de expresión de las personas. Esta es una poderosa razón para que las computadoras sigan sin ser vistas como algo amable y cercano (Raskin, 2000).

Es por ello que en los últimos años, se están dedicando considerables esfuerzos en la búsqueda de formas de comunicación entre humanos y máquinas que ayuden a salvar esta brecha, en la línea de que sea la computadora la que perciba los deseos del usuario y actúe en consecuencia. Para ello, estas formas de interfaz deben extraer la información que necesitan a partir del análisis de las palabras, gestos y otras formas de lenguaje corporal que los humanos utilizamos de manera común para nuestra comunicación cotidiana.



En el diseño de aplicaciones para mostrar contenidos digitales en un museo basándose en interfaces naturales habrán de tenerse en cuenta los criterios generales de éstos, modulados por los condicionantes de la finalidad expositiva, buscando por tanto:

-La ausencia de dispositivos informáticos aparentes para realizar la comunicación. El usuario debe sentir que sus intenciones son captadas sin que deba transmitir las a través de un código hecho a medida de una máquina ni que le recuerde a ella, y prescindiendo de teclado, ratón, joysticks, etc. Ello no significa que no deban existir dispositivos en absoluto, solo que éstos deben estar relacionados con el contenido a mostrar y ser familiares para el usuario, así, por ejemplo, nada mejor que una raqueta de tenis real para golpear una pelota virtual.

-Aprovechar la curiosidad del usuario, ya que al fin y al cabo, es precisamente por ella por lo que se encuentra en un museo. El uso de formas novedosas de interfaz que provoquen el deseo de experimentación ayudará a captar el preciado bien de la atención del visitante. "The most beautiful thing we can experience is mysterious. It is the source of all true art and all science" (Einstein, 1930)

-Evitar la necesidad de explicaciones sobre el funcionamiento del sistema o en todo caso reducirlas a unas pocas palabras. Un dispositivo adecuado debe dejar patente su modo de uso de manera inmediata o mejor aún, el usuario debe sentir que sabe usarlo aunque no lo haya visto nunca. Por ello es bueno acudir a metáforas claras de acciones y situaciones cotidianas y objetos familiares. La escenografía será tan importante como el contenido.

-Buscar la sorpresa agradable en la propia experiencia de la instalación, fascinando por su manejo, por sus contenidos o por una combinación de ambos. Varios autores hacen referencia a la similitud con la idea de "magia" para referirse a esta sensación en el ámbito expositivo. (Milekic, 2006)(Joch, 2004)

-Proponer una serie de interacciones sencillas, que correspondan con gestos instintivos que posean un significado no afectado por barreras culturales o lingüísticas.

Todo ello no persigue otra cosa en el fondo que brindar al visitante una experiencia. A través de ella descubrirá de manera entretenida aquellas cosas que el museo pretendía contarle y para ello no se le ha pedido esfuerzo, sino tan solo curiosidad y un poco de su tiempo. Es con esa finalidad con la que se diseñaron para la exposición Galicia Dixital las siguientes instalaciones:

El Museo Vacío La Realidad Virtual, entendida en su sentido más inmersivo constituye un medio ideal para ubicar al visitante en lugares y situaciones imposibles de recrear en el mundo real, pero que pueden resultar de gran valor didáctico y descriptivo. Su uso sin embargo está muy limitado en el ámbito museístico por ser esta aún hoy una tecnología experimental. En ese sentido, el Museo Vacío se diseñó para potenciar la sencillez del sistema en su manejo y formas de interacción, a la vez que se ofrecía al usuario un equipamiento para ser llevado consigo atractivo y libre de cables que le permitiese transitar libremente por una sala vacía en apariencia, pero repleta de contenidos una vez que el visitante se ve inmerso en el espacio virtual. (Figura 1)



Figura 1 El visitante en el Museo Vacío

A grandes rasgos, el Museo vacío consta, a nivel de hardware, de dos subsistemas principales. El sistema base, que controla la ubicación de los usuarios en la sala y la orientación de sus cabezas por medio de dispositivos de



seguimiento inalámbricos. Esta información es transmitida mediante red sin hilos a los sistemas satélites, que son portados por cada uno de los visitantes y que constan de una mochila que contiene un ordenador portátil, encargado de generar las imágenes del mundo virtual en función de la posición y orientaciones recibidas, y un casco de realidad virtual que pone ante sus ojos dichas imágenes y hace sonar el audio espacializado correspondiente. La descripción detallada de la instalación puede consultarse en la bibliografía (Hernández et al, 2003)

La interacción entre el usuario y el mundo virtual se lleva a cabo exclusivamente mediante el seguimiento de la atención e interés de aquel hacia los diferentes elementos expuestos. En todo momento, el sistema sabe en que zonas se encuentra detenido el visitante y hacia donde mira de forma que con estos datos se activan los eventos correspondientes del mundo virtual: sonidos y locuciones, vídeos, animaciones de objetos, reproducción de comportamientos por parte de personajes virtuales o “teletransporte” a otro mundo virtual dentro del mismo espacio físico.

Desde la implementación del primer prototipo del sistema se han confeccionado para él una variedad de mundos virtuales que reflejan aspectos de la cultura y el patrimonio histórico de Galicia desde perspectivas originales. Entre ellos podrían citarse los siguientes:

Mundo de la Música Medieval El usuario camina por una sala en la que se hallan presentes modelos tridimensionales de algunos instrumentos medievales que aparecen esculpidos en las figuras de los músicos del Pórtico de la Gloria de la Catedral de Santiago de Compostela. Al acercarse a cada uno de ellos y mientras lo mira, el instrumento virtual hace sonar su melodía para que el visitante perciba su timbre particular.

Mundo de la Pintura El visitante se encuentra en una sala en la que pueden verse dos cuadros de autores del movimiento surrealista. Al caminar, atravesando uno cualquiera de los marcos, como Alicia a través del espejo, se ve a sí mismo inmerso en una versión tridimensional de la pintura, tal como podría haber figurado la escena el pintor en su mente antes

de ser plasmada en las dos dimensiones del lienzo. Tras pasear por el mundo onírico del artista, el visitante puede caminar hasta un cilindro semitransparente ubicado en él que actúa como cabina de teletransporte y que le devuelve a la galería original, desde la que puede acceder a la siguiente pintura para entrar en su versión tridimensional.

Mundo de las artes de Galicia Un espacio virtual compartido por cuatro usuarios en el que aparecen áreas destacadas por su color azul. Cada usuario activa el contenido del área deseada al acercarse a la misma, sin interferir por tanto con la visita de los demás visitantes. Las diferentes áreas contienen ejemplos de las siete Artes, a su escala real. A fin de que los visitantes puedan verse entre ellos, se representan en el mundo virtual como figuras de cerámica tradicional que reflejan sus movimientos.

Otros mundos virtuales para esta instalación recrean entornos destinados a los niños, versiones del Camino de Santiago, la recreación de una tormenta o reconstrucciones de viviendas prerromanas con sus habitantes (Hernández et al, 2006), entre otros.

Ventanas virtuales La instalación se basa en pantallas colgantes, cada una de las cuales el usuario toma entre sus manos moviéndola en torno suyo como si de una ventana a otro lugar se tratase. A través de ella se muestran entornos urbanos que se ven siempre de manera coherente con la orientación en tres ejes del dispositivo que el usuario lleva en sus manos. Para ello se utiliza un monitor WindowVR que contiene un sensor de orientación. El contenido mostrado se basa en la idea de la imagen panorámica esférica, de forma que el movimiento del panorama se ajusta al movimiento de la ventana virtual en las manos del usuario. Para hacer la experiencia más realista, se utilizó una tecnología propia de grabación y reproducción de video en 360° (Hernández et al, 2001) que fue implementada en las diferentes versiones de la instalación.

Entre los contenidos que se han mostrado en la exposición mediante el uso de las ventanas virtuales se encuentran:



Capitales culturales: Paseos por las distintas ciudades catalogadas como Ciudad Europea de la Cultura 2000. El visitante contempla los espacios urbanos desde su ventana virtual. Cuando al mirar en alguna dirección es posible transitar hasta otro espacio representativo, aparece un símbolo que incita a tocar la pantalla trasladando al visitante hasta ese nuevo lugar.

Caminos de Santiago: La instalación cuenta con varios de estos dispositivos, cada uno de los cuales permite la visita de distintos paisajes y poblaciones de cada una de las cinco rutas principales que componen este fenómeno de peregrinación dentro de la Península Ibérica, como aparecen en la *Figura 2*.



Figura 2 Ventanas virtuales

Fuente encantada La fuente encantada es una instalación ambientada en unas ruinas arcanas en la que los visitantes, en grupo, interactúan con sus manos con una “fuente” en la que viven personajes y aparecen elementos mágicos de la cultura popular. El sistema, basado en una retroproyección inferior y una captura y análisis de imagen superior permite la interacción simultánea de hasta nueve usuarios que trabajan en grupo para descubrir los secretos que se muestran en su superficie. (*Figura 3*)

El contenido de la misma hace referencia a los cuatro elementos e incluye inscripciones como petroglifos o pinturas rupestres que los visitantes deben descubrir en equipo mediante gestos diferentes según el elemento de la naturaleza con el que deben interactuar. Así, la fuente comienza mostrándose llena de agua con peces que viven en su interior y que escapan cuando los visitantes tocan con su mano la superficie o generan olas al pasar su brazo a lo largo de ella. El elemento tierra se ve representado por una capa de arena virtual que cubre toda la superficie de la fuente. Los usuarios eliminan la arena “limpiando” con sus manos, descubriendo la piedra grabada con petroglifos antiguos que se encuentra bajo ella para que finalmente el viento acabe con los últimos restos. En el caso del fuego, los visitantes dirigen llamas mágicas a distancia con las puntas de sus dedos sobre los surcos de la piedra grabada por la que fluyen regueros de lava que dotan de vida a las figuras allí representadas.

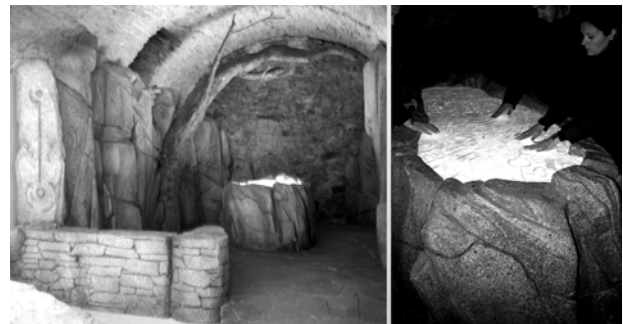


Figura 3 La fuente encantada. Escenografía y modo de uso.

Conclusiones Los interfaces naturales se conforman como la manera más adecuada de presentar contenidos interactivos en museos. Entre las características de este tipo de interfaces destacan la ausencia de dispositivos informáticos aparentes, el fomento de la curiosidad del visitante hacia la instalación, la falta de necesidad de instrucciones ni entrenamiento, la búsqueda de efectos “mágicos” en la interacción, y el uso de gestos sencillos que traspasen barreras culturales e idiomáticas. Este artículo presenta algunos ejemplos de instalaciones diseñadas según estas premisas.



Referencias

Raskin, J: 2000, *The Human Interface*. New directions for designing interactive systems. Ed. Addison Wesley / Einstein, A:1930 *What I Believe*. Forum and Century 84, 193-194; reeditado en Ideas and Opinions, 8-11 (1954) / Milekic, S. 2006 *Magic and Multimedia*, Archives and Museums Informatics: Museums & The Web 2006. Aburquerque / Joch, A. 2004 *In museums, no stodginess on display*. Architectural Record Digital. Versión en línea http://nano.arts.ucla.edu/nano_pub_updates04/2004_archrec/arch/features/digital/archives/0401da-1.html. Visitada 24/07/2007 / Hernández, L., et Al. 2003, *The Empty Museum*. Multi-user Interaction in an Immersive and Physically Walkable VR Space. 2nd International Conference on Cyberworlds (CW 2003), pp 446-452. / Hernández L, et Al, 2006 *El Museo Vacío*. Uso de una instalación transitable de Realidad Virtual para la experimentación espacial de una unidad habitacional en un asentamiento prerromano. Actas del Sigradi 2006 pp. 363-367 / Hernández L, et Al, 2001 *Immersive Video for Virtual Tourism*. Proceedings of SPIE -2001. Video Technologies for Multimedia Applications.

Keywords: *Interfaces naturales, interacción, museos.*

