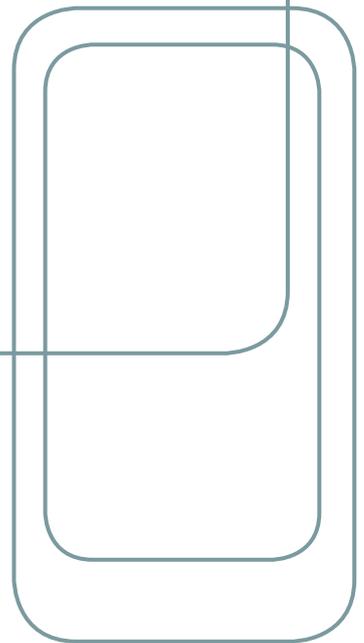


**DISEÑO DE  
APLICACIONES  
INTERACTIVAS EN  
DISPOSITIVOS MÓVILES  
PARA MUSEOS Y  
CENTROS DE ARTE**

*Álvaro Sanchis Gandía*





UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

**DISEÑO DE APLICACIONES INTERACTIVAS  
EN DISPOSITIVOS MÓVILES PARA MUSEOS Y  
CENTROS DE ARTE**

TIPOLOGÍA DE TRABAJO 4

ALUMNO: ÁLVARO SANCHIS GANDÍA

DIRIGE: NURIA RODRÍGUEZ CALATAYUD  
VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2012

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2. MUSEOLOGÍA TRADICIONAL</b>	<b>6</b>
1.1. De los orígenes del coleccionismo al museo moderno	6
1.2. Aproximación a los fundamentos del museo moderno	9
1.3. Tipologías del museo actual	12
1.4. La evolución de los soportes expositivos tradicionales	13
<b>3. TECNOLOGÍA MÓVIL, DIDÁCTICA Y MUSEOS</b>	<b>16</b>
3.1. Orígenes y evolución tecnológica	16
3.2. La llegada de los dispositivos móviles táctiles	20
3.3. Posibilidades actuales y futuras de los dispositivos móviles	25
3.4. Dispositivos electrónicos y educación	27
3.5. Los dispositivos móviles en los museos	29
3.5.1. Factores determinantes para su popularización	29
3.5.2. Breve historia su desarrollo	31
3.5.3. Problemas y posibles soluciones. Cómo las apps pueden ayudar a los museos actuales	36
3.5.4. El proceso de desarrollo de una aplicación museística	41
3.5.5. La interrelación de disciplinas como clave del éxito	47
<b>4. EL FACTOR DISEÑO EN LA CREACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES</b>	<b>50</b>
4.1. Diseño gráfico y <i>apps</i> , ¿una nueva disciplina?	50
4.2. Estructura y distribución de los elementos. Usabilidad y retícula	51
4.3. Los elementos interactivos. El poder de los iconos	54
4.4. Tipografía. Uso, composición. Tamaño mínimo y fuentes disponibles	56
4.5. Coherencia visual	58
4.6. Tendencias actuales en el diseño de aplicaciones	60
<b>5. APLICACIÓN PRÁCTICA</b>	
5.1. Descripción del proyecto	64
5.2. Interpretación del briefing	65
5.3. Planteamiento de la <i>app</i>	66
5.4. Criterios básicos de diseño	67
5.5. Aspecto general de la aplicación	68
5.6. Diseño de elementos interactivos	73
5.7. Tipografía y accesibilidad de textos	74
5.8. Dinámicas de uso de la aplicación	75
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>76</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>78</b>
<b>8. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>80</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, muchos especialistas en gestión museística advierten de los cambios fundamentales que se están produciendo en la concepción de estas entidades dentro del núcleo social. El evidente descenso de visitas que muchas entidades han registrado, junto con la mayor accesibilidad de los usuarios a la cultura a través de los sistemas digitales, están construyendo un panorama complejo que obliga a replantearnos los cimientos de la museología actual.

Los avances en los sistemas de intercambio de la información que han surgido en los últimos años han convertido esta década en una de las más activas en cuanto a evolución tecnológica desde la aparición de los primeros ordenadores personales. La expansión de internet, el nacimiento de las grandes bibliotecas en línea y la llegada de los dispositivos móviles de última generación<sup>78</sup> han propiciado cambios radicales en el modo en que los usuarios comparten y acceden a la información. Dichos avances no sólo se han visto reflejados en el mundo de la cultura, sino que han dinamizado el modo en que ésta es expuesta junto con la conducta de los propios visitantes.

El concepto de Museo Moderno, especialmente aquel vinculado a las grandes colecciones de Arte (tanto clásico como contemporáneo), ha perdurado hasta finales del siglo XX como un espacio sacralizado e inaccesible repleto de objetos extraordinarios, ante los que el visitante era mero espectador. Esta metáfora de caja blanca, es resumido por autores como Brian O'Doherty como:

*Una galería se construye con leyes tan rigurosas como las que se aplicaban en la construcción de una iglesia medieval. El mundo exterior no debe penetrar en ella... ni el tiempo ni sus vicisitudes afectan a sus immaculadas superficies.*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> O'Doherty, Brian. Dentro del cubo blanco. California: The regents of the University of California, 2000. p. 21.

Y es que ante las múltiples críticas que despierta esta concepción del Arte y la Arqueología, desde los años 60 surgen nuevas corrientes de pensamiento que definen el Museo como un lugar dinámico, abierto y consciente de la realidad exterior junto con la sociedad a la que pertenece. La diversificación de los tipos de institución museística que se produjo a partir de la Revolución Industrial facilitó el nacimiento de los primeros museos didácticos, donde la ciencia, historia o arqueología no era sacralizada sino ofrecida al público de una manera amena, pedagógica y constructiva.

Dentro de este proceso la tecnología toma un papel fundamental, debido a que su inminente presencia dentro de la sociedad debe ser adoptada por el museo como complemento y oportunidad para acercarse al público y facilitarle experiencias enriquecedoras. La evolución de los dispositivos móviles está cambiando de nuevo el modo en que estas instituciones conectan con el público. Dicho cambio está siendo tan rápido y vertebral que muchas entidades se mueven entre el desconcierto al no ser capaces de adaptarse a las nuevas posibilidades que el ámbito ofrece.

Esta investigación surge con el objetivo de analizar los aspectos clave en que el uso de la tecnología móvil puede mejorar la experiencia de visita ofrecida por los museos actuales. Pondremos además especial atención en el factor diseño, no entendido como capa estética superficial, sino como eje vertebrador de un proceso complejo fundamentado sobre factores y condicionantes clave de este nuevo medio. ¿Qué carencias de los museos actuales

pueden mejorar con el uso de la tecnología móvil actual? ¿Es esta tecnología una verdadera respuesta o sólo una moda que actualmente goza de popularidad? ¿De qué manera se organiza la creación de una aplicación museística y qué factores determinan su éxito? ¿Hasta qué punto el diseño es un elemento fundamental en este proceso? Son algunas de las preguntas que intentaremos resolver durante el proceso de esta investigación, donde analizaremos los factores clave para la creación una experiencia de uso en la que la relación entre museo, individuo e interactividad ofrezca soluciones eficientes a las carencias actuales de estas instituciones.

Será pues necesario un proceso extenso de documentación, análisis y valoración de las prácticas ya realizadas, junto con un esfuerzo en busca de la actualidad debido a la velocidad de este ámbito en continua actualización. De ese modo, podremos vislumbrar desde una perspectiva actual las posibilidades que los dispositivos móviles ofrecen a las instituciones expositivas.

Por último las conclusiones obtenidas en la investigación se verán reflejadas en la realización de un proyecto práctico, en el que tendremos la oportunidad de desarrollar una aplicación museística específica. Esto requerirá adoptar decisiones concretas a los requisitos de la propia institución, pero aplicando los conocimientos que el estudio del estado actual del tema nos ofrecerá. El resultado obtenido deberá ser síntesis de todos los factores clave estudiados, donde la unión de teoría y práctica nos aporte un conocimiento cercano y realista del proceso de creación de una aplicación museística.

## 2. MUSEOLOGÍA TRADICIONAL

### 1.1. De los orígenes del coleccionismo al museo moderno.

Podríamos afirmar que la historia de los museos ha transcurrido de forma paralela a la de la humanidad. Tal y como analizaremos en esta introducción, la existencia del coleccionismo legitima el pasado de una sociedad, testifica sus logros y asegura la perdurabilidad de la propia cultura.

Aunque el enfoque de esta investigación radica en una visión contemporánea de la museología, es importante conocer los orígenes del término para entender el recorrido histórico que ha propiciado la existencia de las instituciones expositivas actuales. A continuación realizaremos un breve recorrido por la historia del coleccionismo y la exposición, abarcando de manera sintética la evolución de dichas instituciones. Encontramos manifestaciones de coleccionismo en culturas muy lejanas a aquello que consideramos museo moderno. Según cita Luis Alonso Fernández en su tratado de museología, las primeras manifestaciones relacionadas con el coleccionismo se vinculan tanto a intereses espirituales como a manifestaciones de poder<sup>2</sup>. En el primer grupo incluiríamos las costumbres funerarias del antiguo Egipto a partir del año 2000 a.C. (figura 1), mientras que en el segundo destacan las exposiciones posteriores a las batallas con claros fines propagandísticos de la cultura Mesopotámica<sup>3</sup> (figura 2), sobre el año 1100 a.C. Posteriormente, se tiene constancia de una elevada cantidad de gestos expositivos en diversas culturas orientales y occidentales, siendo una constante el interés por la exhibición de botines, trofeos y demás saqueos a modo de exaltación del poder de la propia civilización. Tal como cita la historiadora Francisca Hernández:



Figura 1. Estatuillas funerarias egipcias.



Figura 2. Estandarte Real de Ur. Resto arqueológico mesopotámico.

<sup>2</sup> Alonso, Luis. *Museología, introducción a la teoría y práctica del Museo*. Madrid: Ediciones Istmo, 1993. p. 47.

<sup>3</sup> *Íbidem*. p. 53.

*De la Antigua Grecia debemos tanto la definición etimológica del término “museo” como el concepto de patrimonio histórico que con tan arraigo se instauró en la cultura occidental.*



Figura 3. Representación de las nueve musas griegas de las artes.

*Templo y botín de guerra se encuentran estrechamente relacionados en un intento de sacralizar y poner bajo los augurios divinos el fruto de sus batallas y de sus empresas políticas<sup>4</sup>.*

Como ya hemos comentado se tiene constancia de antecedentes museísticos durante diversos momentos de la historia, pero resulta inevitable destacar el caso heleno como principal precursor de la idea de museo contemporáneo. De la Antigua Grecia debemos tanto la definición etimológica del término “museo” como el concepto de patrimonio histórico que con tan arraigo se instauró en la cultura occidental. En el caso de la Grecia Clásica, existe una clara diferencia entre la idea mesopotámica de exposición mencionada anteriormente, que radica en la concepción de carácter democrático de la propia institución museística, tal como resume Luís Alonso Fernández:

*Heredoto ya describe en sus tratados de historia la admiración pública que las piezas expuestas en los templos más famosos (Atenas, Delfos, Efeso...) despertaban entre la sociedad helena. Aquellos templos junto con la pinacoteca de los Propileos tuvieron un importante calado en la sociedad: El arte formaba parte de la vida cotidiana, hasta tal punto que los artistas incluidos en la pinacoteca -los más reconocidos de entonces- prestaban gran atención a los juicios que el pueblo emitía sobre sus composiciones, que llegaban a influir en su estilo<sup>5</sup>*

Estos templos, cuyo propio nombre griego los identifica como *mouseion* o *templo de las musas* (figura 3), se configuraban como espacios destinados a la conservación de objetos valiosos, *thesouroi* (o tesoros de los dioses), así como documentos de importancia. De ese modo, el museo en la cultura helena adquiere un papel relevante dentro de la sociedad, convirtiéndose pronto en un centro de investigación y enseñanza, debido también a su función conservadora de documentos ubicados en bibliotecas.

Si avanzamos históricamente en este breve recorrido temporal, el concepto de espacio museístico fue cambiando según la sociedad que lo envolvía evolucionaba. En el caso de la cultura romana, la afición por el coleccionismo de los botines provenientes de las conquistas del imperio propició la aparición

<sup>4</sup> Hernández Hernández, Francisca. *Planteamientos teóricos de la Museología*. Gijón: Ediciones Trea, 2006. p. 22.

<sup>5</sup> Alonso, Luis. Op. Cit., p.56.



Figura 4. Galería de los Uffizzi.

de las colecciones privadas y el comercio de obras de arte<sup>6</sup>. Algo muy distinto sucedió en la Edad Media debido a la expansión del cristianismo, ya que las entidades eclesiásticas llenaron sus templos de objetos valiosos (muchos de ellos eran piezas clásicas adaptadas a la iconografía cristiana), apartándolos de la exhibición al público durante siglos, creándose lo que generalmente se conoce como “cámaras del tesoro”<sup>7</sup>.

No fue hasta el resurgir del humanismo y la cultura clásica del periodo Renacentista donde la exhibición de obras de arte y objetos históricos vuelve a tener protagonismo notable en el seno de la sociedad. Tomando la nomenclatura griega *mouseion* para designar al espacio que almacenaba todo aquello vinculado al saber general del ser humano, se creó la acepción moderna del concepto *museo* que conocemos en nuestros días. Como respuesta ante el teocentrismo medieval, nacieron las grandes colecciones y el mecenazgo de artistas, así como la construcción de la Galería de los Uffizzi en 1564 (figura 4), considerado el primer edificio construido con plena intención de convertirse en museo<sup>8</sup>.

Ya en el siglo XVIII, debido a la entrada de la corriente del pensamiento racional y el nacimiento del espíritu enciclopedista<sup>9</sup>, aparece la concepción del museo como una institución cultural pública, volcada a la investigación y la crítica. El valor del estudio histórico se ensalza y las colecciones pasan de la ostentación personal a representar el valor patrimonial de cada país, tal como describen Santacana y Hernández:

*El patrimonio se nos presenta como un fragmento del pasado que forma parte de nuestro presente, ya que nuestra cotidianeidad está construida sobre millones de hechos y decisiones que ocurrieron en el pasado, es decir, que otros decidieron por nosotros... El patrimonio es la parte más visible de la historia*<sup>10</sup>

*Anteriormente al s.XVIII, el museo era considerado un espacio distante, solemne, estático y atemporal. Frente a este planteamiento, al museo moderno se le atribuyen nuevas propiedades opuestas a sus predecesores*

<sup>6</sup> Bazín, Germain, *El tiempo de los museos*, Barcelona: Daimon, 1969. p. 22.

<sup>7</sup> Alonso, Luis. Op. Cit., p.62.

<sup>8</sup> Micheletti, Emma, *Galería de los Uffizzi*, Madrid: Aguilar, 1967. p. 27.

<sup>9</sup> Hernández, Francisca, Op. Cit., p. 26.

<sup>10</sup> Santacana, Joan y Hernández, Francesc Xavier. *Museología crítica*. Gijón: Ediciones Trea, 2006. p. 13-14.



Figura 5. Robert Hubert. *Une galerie du Musée*.



Figura 6. Galería del Museo del Prado.

Este cambio de enfoque afianza la posición del museo como institución didáctica (concepto que estudiaremos más adelante y que en este caso se centraba en los contenidos históricos), hecho que provoca cambios en la organización de los mismos, siendo necesarias nuevas áreas de atención como una catalogación extensa y detallada, así como una ordenación cronológica de las fuentes disponibles. Este hecho da lugar al nacimiento de los primeros tratados de *museografía*, disciplina que podemos definir como el conjunto de técnicas y prácticas (desde las arquitectónicas y expositivas, pasando por la ordenación de contenidos) que afectan a las instalaciones de los museos y a la experiencia de los visitantes que acogen<sup>11</sup>. Como veremos más adelante, éste concepto es sensiblemente distinto al de *museología*<sup>12</sup>, disciplina científica que estudia la historia y función social de los museos.

## **1.2. Aproximación a los fundamentos del Museo Moderno**

Podríamos afirmar que es en el siglo XVIII donde encontramos la formación del museo moderno, basado en el concepto ilustrado de ofrecer las obras de arte al pueblo para su disfrute y enriquecimiento cultural. El asentamiento total del museo como institución pública se produce con la Revolución Francesa de 1789, donde se erradica la idea de arte como privilegio de la aristocracia, como parte de los principios fundamentales de la nueva sociedad en gestación. Con la apertura de la Gran Galería del Louvre en 1873 (figura 5) se constata este hecho, siendo un estímulo a nivel europeo para otros países como España, favoreciendo la creación de pinacotecas y la apertura de los primeros museos nacionales como El Prado (figura 6), en 1819.

Anteriormente al s.XVIII, el museo era considerado un espacio distante, solemne (en multitud de ocasiones vinculado a instituciones religiosas), estático y atemporal. Frente a este planteamiento, al museo moderno se le atribuyen nuevas propiedades opuestas a sus predecesores.

<sup>11</sup> Rivière, Georges Henri. *La Museología: Curso de museología textos y testimonios*. Madrid: Akal, 1993. p. 471.

<sup>12</sup> Si bien el primer tratado de museografía aparece ya en el s. XVIII con la obra de Gaspar F. Neickel *Museographia u orientación para el adecuado concepto y conveniente colocación de los museos o cámaras de curiosidades*, no será hasta mediados del s.XX cuando aparezca la museología como ciencia reconocida, coincidiendo con el fin de la 2ª Guerra Mundial y el nacimiento del ICOM (Consejo Internacional de Museos).

En primer lugar, destacamos el carácter laico de éste, siendo los antiguos ritos eclesiásticos reemplazados por la visita libre, motivada por el propio visitante y su interés por el contenido expuesto. Si bien es cierto que en la actualidad encontramos multitud de exposiciones vinculadas a entidades religiosas, la existencia de instituciones públicas capaces de organizar y producir exposiciones centrará nuestro interés en esta investigación, dejando de lado las pertinentes a instituciones o entidades de carácter privado.

Es además otro fundamento del museo moderno la especialización de contenidos, debido principalmente a la mayor demanda de información por parte de la sociedad a partir del movimiento ilustrado del s.XIX y la industrialización<sup>13</sup>. Es por tanto frecuente encontrar (especialmente a partir del s.XX) una gran variedad de museos especializados frente a heterogeneidad de tipologías existentes siglos atrás. En el siguiente apartado profundizaremos las distintas especialidades intentando ordenar la gran cantidad de variables que surgen durante los últimos dos siglos.

Además, tal y como estudiamos en el capítulo anterior, el origen del museo tiene lugar en el núcleo social de la cultura griega, en su Ágora, por lo que no nos debe parecer ajeno vincular el concepto “museo” con diálogo, intercambio y crítica<sup>14</sup>. Esta actitud se ramifica y abarca distintos puntos de vista en los que las instituciones expositivas deben posicionarse. En primer lugar, encontramos la crítica y valoración de la propia producción artística (vinculada a teóricos, comisarios, críticos y demás componentes del panorama artístico), aspecto ajeno a nuestro objeto de estudio y que por tanto trataremos de manera superficial en esta investigación. En segundo lugar, existe otro planteamiento crítico, vinculado al papel y posicionamiento del museo frente a la realidad social que le envuelve. Podemos afirmar que el museo clásico permanecía hermético, cerrado e invariable a su entorno, mientras que en la modernidad al museo se le exige un mayor vínculo con la sociedad a la que pertenece. Por último, podemos afirmar que forma parte de las funciones del museo moderno el analizar y progresar en el estudio de la propia práctica museística, en cuanto atañe a “el contenedor, el contenido y la técnica”<sup>15</sup>, posicionarse de manera crítica frente



Figura 7. Museo de la piedra tallada. Villafranca.

<sup>13</sup> Alonso, Luis. Op. Cit., p. 97.

<sup>14</sup> Jiménez, Carlos. “El museo: garantía y crítica del arte”, en Revista Esfera Pública [en línea] nº 1, enero 2011, <http://esferapublica.org/magazine/index.php> [Citado en Junio de 2012].

<sup>15</sup> Rico, Juan Carlos. *Manual práctico de museología, museografía y técnicas expositivas*. Madrid: Sílex, 2006. p.12.

<sup>16</sup> Santacana, Joan y Hernández, Francesc Xavier. Op. Cit., p. 18-19.

a determinadas prácticas museísticas que podrían tacharse de insuficientes, exiguas y nocivas para esta disciplina. Tal como citan Santacana y Hernández:

*La intervención y el tratamiento de todo tipo de patrimonio, incluido por descontado el propio espacio museal, requiere praxis crítica, que, desde la propia experiencia, muestre incongruencias, contradicciones y destrucciones que en nombre de la propia valoración y preservación se están realizando*<sup>16</sup>

Por último, cabe destacar una última característica fundamental de la nueva museología, derivada del aumento de demanda social sobre el conocimiento e información: se trata del aumento exponencial de la presencia didáctica dentro de los espacios expositivos. Esta tendencia se manifiesta especialmente en el caso de los museos científicos, etnológicos e históricos, en los que aparece una evidente necesidad de facilitar el acto comunicativo hacia el visitante de la exposición, que desconoce por completo las materias y necesita de elementos especiales para la comprensión y asentamiento de los conocimientos

Así pues, podemos resumir los fundamentos básicos del museo moderno enfatizando el carácter público del mismo, como institución que fundamenta la conservación del patrimonio artístico y arqueológico junto con la difusión del conocimiento científico e histórico. Esto es realizado a través del propio acto expositivo junto con un evidente interés hacia la didáctica, teniendo como meta final la formación cultural del propio núcleo social. De ese modo, resulta fundamental que el museo funcione como centro de conocimiento donde estudio, investigación y crítica se aúnen para evolucionar junto con la sociedad.

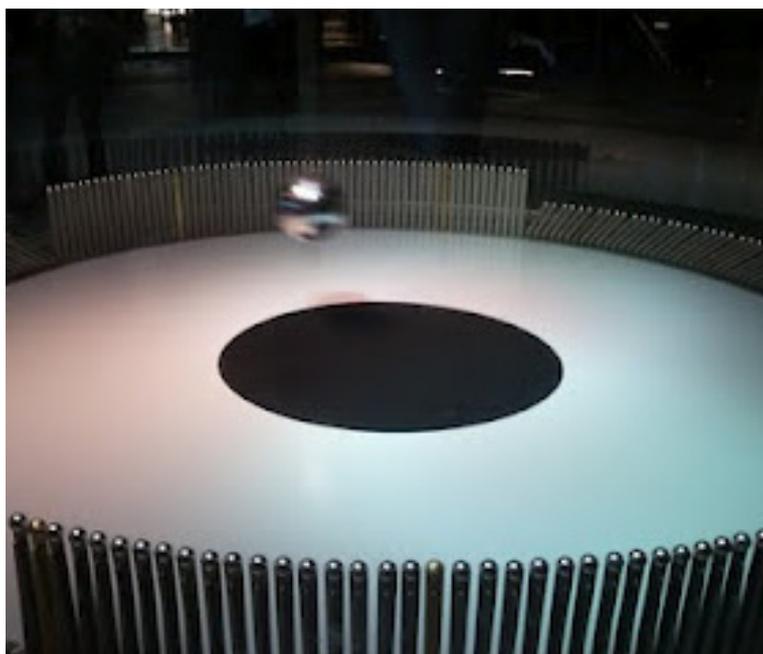


Figura 8. Museo CosmoCaixa Barcelona. Péndulo de Foucault.



Figura 9. Museo Príncipe Felipe, Ciudad AACC Valencia. Instalación Cadena de ADN.

### **1.3. Tipologías del museo actual:**

Realizar una clasificación precisa de los tipos de museo actuales resultaría excesivamente estricto y encorsetado, debido a la enorme variedad de tipologías expositivas existentes. Aún así, dentro de este proyecto podemos tomar como punto de partida la clasificación que George Henry Riviére realiza sobre los tipos de museos modernos<sup>17</sup>. Así, distinguiendo las categorías más fundamentales podremos entender mejor los puntos de atención en los que se centrará esta investigación.

En primer lugar, encontramos los museos de Arte y Arqueología, principalmente dedicados a la exposición de piezas artísticas, desde los soportes más clásicos como pinturas, esculturas y objetos de uso, a los soportes más novedosos como instalaciones, videoarte o actos performativos. El vínculo entre arte y arqueología proviene de los inicios del coleccionismo, si bien es cierto que anteriormente al s.XVIII el objeto de interés siempre resultaba la obra artística, a partir de éste se empieza a ganar interés en piezas más cercanas al uso y la vida diaria, naciendo y tomando presencia el enfoque sociológico y etnológico del acto expositivo. Es justamente este enfoque en el que profundizaremos en esta investigación, debido a que está acompañada de un trabajo práctico vinculado a un museo de tipología arqueológica como es el Museu Valencià d'Etnologia.

La segunda categoría museística que podemos acotar es la relacionada con la exposición científica. En un primer momento vinculada exclusivamente a las ciencias naturales en general<sup>18</sup>, en la actualidad esta categoría se ha ramificado y especializado para ofrecer a los visitantes contenidos más concretos. Encontramos pues museos exclusivos de botánica, biología, física, astronomía, etc., siendo inabarcable el número y variables actual. Resulta especialmente interesante destacar



Figura 10. London Science Museum. Hall de acceso.

<sup>17</sup> Riviére, Georges Henri. Op. Cit., p. 70.

<sup>18</sup> Es el caso de colecciones como el Jardín de las Plantas del Rey, fundado en 1626 por Hérouard y Guy de la Brosse (médicos de Luís XIII), precursor del jardín botánico donde se coleccionaba y organizaba taxonómicamente una vasta variedad de plantas medicinales, además de funcionar como centro de estudio y hibridación entre conocedores de propiedades, técnicas de cultivo y aprovechamiento de éstas.

*Podríamos afirmar que el montaje expositivo es capaz de otorgar al objeto su capacidad extraordinaria, más allá de sus cualidades estéticas o expresivas, ofreciéndolo al público como materia de observación*



Figura 11. Museo histórico de Amsterdam

el carácter didáctico de estos museos, existiendo excelentes ejemplos de buena práctica expositiva. Esto es debido a que en muchos casos supone un reto para el museógrafo hacer accesible a sectores de población amplios los conceptos propios del lenguaje o lógica científica<sup>19</sup>. Para conseguirlo, es frecuente el uso de actividades dinámicas, elementos interactivos y objetos físicos para facilitar el acto comunicativo entre exposición y visitante, como el caso de los museos ComoCaixa, el London Science Museum o el Museo Príncipe Felipe de Valencia (figuras 8,9 y 10).

Por último, encontramos el caso de los museos plenamente históricos, cuya diferencia con los arqueológicos radica en la concepción de la información expuesta, ya que en este caso está enfocada a los hechos del pasado con ciertas reminiscencias a la cultura objetual (como el caso del museo histórico de Amsterdam, en la figura 11), pero sin ser ésta el foco de la investigación como el caso arqueológico. Se muestra especial interés en la evolución cronológica de ciertas épocas, acontecimientos y colectivos particularmente destacados. Si bien la arqueología estudia exclusivamente los hechos pasados a través de los restos materiales distribuidos en el espacio y retenidos en el tiempo, el caso del museo histórico se vale de esta herramienta junto con el estudio de otras ciencias para conseguir una visión cronológica global de los hechos sucedidos en el pasado. Encontramos en este tipo de museos una importante labor documental, que se complementa, al igual que en el caso anteriormente analizado, con una importante labor de traducción didáctica de la información en forma de exposición accesible.

#### **1.4. La evolución de los soportes expositivos tradicionales**

Si nos acogemos a la cita de Marcel Duchamp, “...*el arte lo hace en realidad el público, en esa relación del objeto con el espacio, por medio de la exposición, lo que le da verdadero sentido plástico*”, podemos entender la importancia que posee el montaje expositivo dentro de la concepción artística de la obra, siendo incluso necesaria para su determinación como tal. Podríamos afirmar que el montaje expositivo es capaz de otorgar al objeto su capacidad extraordinaria, más allá de sus cualidades estéticas o expresivas, ofreciéndolo al público como materia de observación dentro de un contexto aislado que entendemos como exposición. Este constructo que supone el montaje museístico, se compone de elementos que dan soporte a las piezas y que ayudan a su acercamiento al público.

Si analizamos los soportes sobre los que se ha desarrollado la tradición expositiva a lo largo de la historia, debemos reflexionar en primer lugar sobre cuál ha sido el principal contenedor que ha acogido toda exposición desde sus primeras

<sup>19</sup> Santacana, Joan y Serrat, Nuria. *Museografía didáctica*. Barcelona: Ariel, 2005. p. 53.

manifestaciones. Éste, a pesar de poder resultar excesivamente evidente, radica en la arquitectura. Ya desde tiempos de los primeros *museoun*, se entendía el museo como una *caja blanca* aislada donde, imperturbable al paso del tiempo, los objetos se mantenían expuestos en su interior. Si bien es cierto que en ocasiones el propio entorno ha resultado soporte expositivo (el conjunto urbano en el caso de la escultura, por ejemplo), generalmente es imprescindible entender que el soporte primario de las obras de arte han sido fundamentalmente las construcciones, generando a su alrededor toda una ciencia como la museografía, encargada de determinar las correctas prácticas vinculadas a este gran contenedor que suponen los edificios<sup>20</sup>. Como veremos más adelante en esta investigación, la evolución de las nuevas tecnologías permite la llegada de nuevos *contenedores*, de carácter intangible y virtual, que rompen el carácter presencial de la exposición y desvinculan la obra de arte de su contenedor, permitiendo superar la hegemonía del conjunto arquitectónico como contenedor de todas las piezas expuestas.

Una vez entendido el valor de la arquitectura como soporte primario, podemos analizar en más profundidad qué sistemas expositivos se dan dentro de este gran contenedor, es decir, a través de qué elementos el objeto arquitectónico sirve de soporte para las obras en su exposición.

Podemos afirmar que las bases de los sistemas expositivos se han mantenido impasibles al paso del tiempo desde los inicios de los elementos expositivos. Las exposición clásica, vinculada a las obras plásticas y documentos bidimensionales (pintura, dibujo, grabado, etc.), se fundamenta en la colocación del objeto de manera vertical u horizontal sobre el propio soporte de la galería (figuras 12,13 y 14). Al mismo tiempo, en el caso de las obras volumétricas (esculturas y objetos de uso con valor arqueológico testimonial), encontramos como sistemas la propia presencia de la pieza en la galería, junto con la utilización de peanas en aquellos elementos que lo necesiten y vitrinas en los casos en que se requiere una especial protección. Como hemos dicho, estos sistemas fundamentan



Figura 12. Interior museo de Orsay. París.



Figura 13. Museo George Pompidou. París.



Figura 14. Carmen Calvo. Montaje expositivo en el IVAM. Valencia.

<sup>20</sup> Rico, Juan Carlos. *Museos. Arquitectura. Arte I: Los espacios expositivos*. Madrid: Sílex, 1999. p. 24.

el acto expositivo y se mantienen invariables hasta la primera mitad del s.XX. A pesar de la evidente sencillez de esta práctica, la propia museografía propone aspectos sobre los que reflexionar que dependen directamente de estas circunstancias, como son la composición de las piezas dentro del espacio, la jerarquía generada entre los distintos grupos que el propio diseño expositivo crea y por último la ordenación de éstas, donde encontramos distintos criterios de ordenación historicista, filosófica o didáctica<sup>21</sup>.

Llegada la segunda mitad del s.XX comenzamos a encontrar evidencias de actos expositivos que rompen la hegemonía de los soportes tradicionales. En los años 60, se gestaron nuevas corrientes artísticas que experimentaban con *la acción* como medio de expresión, siendo los cimientos de esta tendencia las experiencias realizadas durante las vanguardias, tal como cita Amalia Martínez:

“Aunque la conceptualización del accionismo como modalidad artística específica pertenece a la segunda mitad del siglo XX, sus cimientos arrancan de las vanguardias; las veladas futuristas, las acciones de dadaístas y surrealistas, y las experiencias de fusión entre las artes llevadas a cabo en los festivales organizados en la Bauhaus, sirvieron de modelo a los artistas que con posterioridad hicieron de la experiencia vital una forma de arte<sup>22</sup>”.

Encontramos en este tipo de prácticas una ruptura con el sistema tradicional expositivo, ya que las nuevas prácticas artísticas exigen el cambio en el paradigma de la obra expuesta. En esta ocasión, las experiencias conceptuales como los *assemblages*, *happenings* y *performances* aprovechan el centro expositivo como escenario y no como contenedor, permitiendo que dentro de los museos se sucedan experiencias directas, donde el espectador forma parte de manera vivencial de la creación de la obra (figura 15). La incursión en los museos del arte performativo, facilita la llegada de nuevas experiencias en todo tipo de museos, especialmente en aquellos de carácter didáctico. Esta coincidencia

responde a un nuevo paradigma donde el museo se entiende como espacio dinámico donde se dan lugar todo tipo de actividades y vivencias que pueden desde sorprender al espectador hasta facilitarle la comprensión de nociones científicas de una manera mucho más cercana y estimulante.

Concluyendo este apartado, podemos resumir que las prácticas expositivas se han mantenido invariables hasta mediados del s.XX, donde la incursión de las nuevas corrientes artísticas y filosóficas propiciaron la concepción del museo como un espacio activo, interactivo y didáctico. En el capítulo siguiente analizaremos los medios que propiciaron este cambio y cómo el aspecto didáctico ha evolucionado durante las últimas décadas.

---

<sup>21</sup> Tal como define Juan Carlos Rico en su manual práctico de museología, museografía y técnicas expositivas, encontramos en la colocación de piezas plásticas una mezcla de tres factores, donde se combina el prestigio y valor de las piezas expuestas con el orden cronológico de estas, junto con los criterios didácticos que en ocasiones definen y construyen la experiencia de visita que recibe el espectador.

<sup>22</sup> Martínez, Amalia. *De Andy Warhol a Cindy Sherman*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. p. 85.



Figura 15. Yves Klein. *Sinfonía Monótona*. 1960.

# 3. TECNOLOGÍA MÓVIL, DIDÁCTICA Y MUSEOS.

## 3.1. Orígenes y evolución: Breve recorrido por la tecnología utilizada en los museos desde mitades de siglo hasta la actualidad

Los inicios del uso tecnológico aplicado a la difusión de contenidos para el gran público se encuentran en las primeras Exposiciones Universales, donde los organizadores realizaban un esfuerzo especial al combinar arquitectura, elementos expositivos e interacción para sorprender y cautivar al público. Aún así, debemos dar un salto en el tiempo hasta los años 60 para toparnos con la nueva concepción del espacio museístico que hemos comentado anteriormente, que da lugar a cambios fundamentales en la manera de plantear exposiciones, propiciando de manera natural el paso de la contemplación a la experiencia. El cambio se produce en búsqueda de un visitante más activo que aprenda de un modo vivencial a través de contenidos interactivos con una clara planificación didáctica a sus espaldas. Tal como afirman Luís Fernández, Jose Ramón Alcalá y Juan Carlos Rico:

*El papel estático y conservador que hasta entonces definía a los museos se transforma en una actitud pedagógica, abierta al visitante y a sus necesidades, y acorde al lenguaje cultural, en continuo cambio, imperante.*<sup>23</sup>

Podemos enumerar varios factores que propiciaron la incursión de los elementos tecnológicos dentro de las salas de los museos. En primer lugar la evidente popularización que los *mass media* (cine, radio y especialmente, televisión) estaban tomando dentro de la sociedad occidental en las décadas de los 60 y 70. El Arte no tardó en ser reflejo de esta



Figura 16. David Lamelas. *Situación en el tiempo*. 1965.

---

<sup>23</sup> Alcalá, Jose Ramón, Fernández, Luis y Rico, Juan Carlos. *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón: Ediciones Trea, 2009. p. 20.

tendencia y fueron muchos los creadores que utilizaron estos sistemas como medio expresivo, como David Lamelas y sus instalaciones de pantallas de televisión (figura 16) o las videoproyecciones de Carmen Navarrete (figura 17). Los nuevos ritmos de propagación de la información y la eficacia de estos métodos obligaban a los directores de museos a plantearse la efectividad de sus contenidos dentro de las salas. También es importante destacar el descenso de las visitas a los museos que se detectó en aquellas décadas, en favor de la asistencia del público a espectáculos, más populares y estimulantes para la sociedad común. Esta combinación de factores propició un creciente interés por la incursión de nuevos elementos cercanos a estos medios, apareciendo los precursores de aquello que definiremos como *audiovisuales*. Entenderemos este concepto como aquellos elementos que mediante un

sistema tecnológico (bien a través de pantallas o mediante proyecciones cinematográficas) ofrecen al visitante la posibilidad de visualizar imágenes estáticas o en movimiento, acompañados de audio y demás estímulos sensitivos. En esta investigación, englobaremos estos sistemas en dos grandes grupos, en primer lugar aquellos que funcionan de manera lineal (donde el usuario es mero espectador) y en segundo aquellos conjuntos audiovisuales que permiten la interactividad del usuario a través de alguna *interfaz*<sup>24</sup>. A continuación analizaremos las características de cada uno de estos grupos para entender en profundidad cómo se ha configurado el uso de medios audiovisuales en la museística de las últimas décadas.

El primer grupo de audiovisuales, que hemos catalogado como lineal, ofrece al visitante la posibilidad de visualizar imágenes estáticas o en movimiento, siempre de carácter secuencial y *no interactivo*. Entre las ventajas de estos dispositivos museógrafos como Rico (2006) enumeran su capacidad para secuencializar la visita a la exposición (generar pausas y ordenar así el flujo de visitantes), además de su fácil actualización y elevada capacidad para llamar la atención del visitante. En contrapunto podemos afirmar que su linealidad supone una clara desventaja, derivada de la incapacidad de garantizar que el público contemple la pieza audiovisual desde su inicio, a no ser que el museo tenga previsto algún sistema para arrancar a través de botones o detectores de público en la sala. Esto impide el visionado individual de las exposiciones y obliga al público a agruparse para contemplar los cortes de manera completa. Como ejemplo pionero de este uso podemos citar la exposición organizada por el Museo del Movimiento Revolucionario Obrero de la actual República Checa en 1975, donde se instaló una videoproyección en la que se mostraban imágenes referentes a la temática principal de la exposición<sup>25</sup>. Junto con este caso, serán muchas otras instituciones

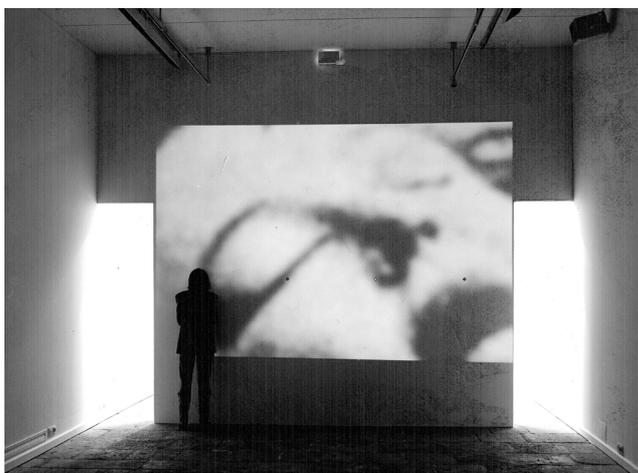


Figura 17. Carmen Navarrete. *La bella Indiferencia*. 1996.

<sup>24</sup> Entenderemos interfaz como cualquier dispositivo que permita la interactividad entre un usuario y un sistema informático, desde una línea de comandos a un dispositivo externo como un teclado, ratón o pantalla táctil.

<sup>25</sup> Alcalá, Jose Ramón, Fernández, Luis y Rico, Juan Carlos. Op. Cit., p. 22.



Figura 18. Montaje *The Franklin Spirit*.

las que incluyan este tipo de elementos visuales en sus montajes, generalmente mediante grandes pantallas situadas en algún punto del recorrido de la exposición donde se muestran conocimientos ampliados sobre lo que los visitantes estaban contemplando en la muestra. Este sistema permite muchas variaciones y posibilidades creativas, son buenos ejemplos la instalación del museo de la Ciencia Cosmocaixa (Barcelona), donde el espectador observa la proyección desde el suelo, visualizándose esta sobre un plano inclinado en la parte superior de la sala, así como el pabellón de Estados Unidos en la Exposición Universal de Japón en el año 2005, donde el proyecto *The Franklin Spirit* mostraba un personaje virtual, que aparecía en las proyecciones dentro de un montaje de vocación claramente teatral, donde el propio Benjamin Franklin se *dirigía* al público narrando su propia historia de primera mano.

Además, la evolución tecnológica de este tipo de elementos multimedia (pantallas más reducidas, proyecciones avanzadas) propició la aparición de los dispositivos conocidos en museografía como “artefactos digitales”. Estos elementos se fundamentan en la utilización de material audiovisual, pero adaptado a formatos novedosos que huyen de la tradicional pantalla o muro de proyección, para así integrarlos dentro de objetos, miradores o elementos escenográficos. Un buen ejemplo de esto sería la instalación *Binoculars* en el *Imperial War Museum* de Londres, donde dentro de la exposición de material e información bélica, el visitante podía observar escenas de una batalla naval a través de unos prismáticos ubicados en la sala, de modo que el espectador podía sentir la inmersión de estar visualizando realmente aquella disputa. En la actualidad, el Museu Valencià d’Etnologia propone en su instalación *Horta i Marjal* una serie de artefactos donde recibir contenido audiovisual (figura 18) diseñados también *ex proceso*.

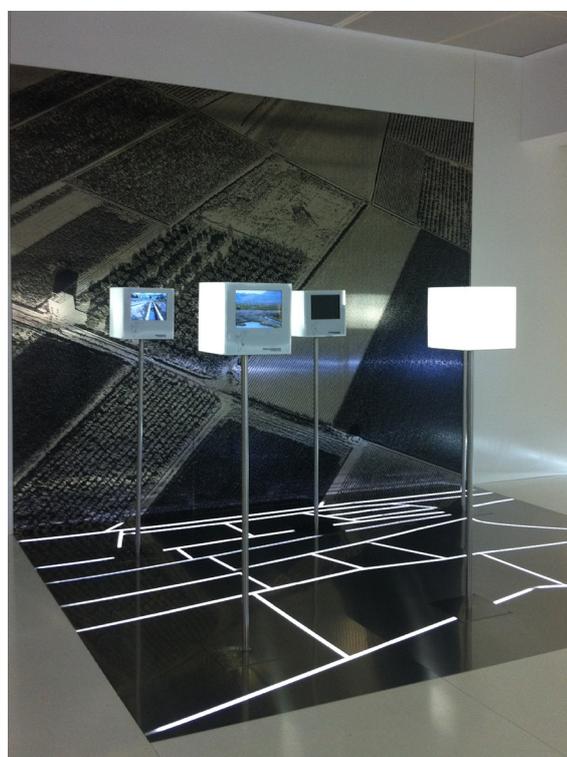


Figura 19. Museu Valencià d’Etnologia. Sala *Horta i Marjal*.

*En los elementos multimedia interactivos entran en juego aspectos como la universalidad de la instalación, la accesibilidad de la interfaz, o el modo en que se organizan los contenidos en su interior.*

<sup>26</sup> Moreno, Isidro. "Multimedia y Museos en España: de prohibido tocar a toque por favor", en Revista Cinevideo 20, n° 137. Madrid: Cinevideo 20 S.L, abril de 1997. p. 20-29.

<sup>27</sup> Orovio, Ignacio. "El arte de contar el arte sin cuadros", en Periódico la Vanguardia, 30 de noviembre de 2011. p. 38.

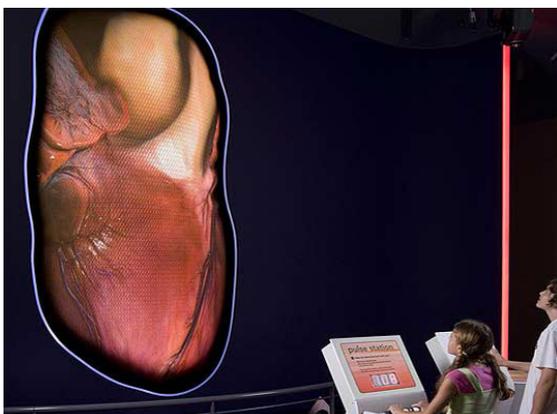


Figura 20. Chicago Museum of Science. Instalación Gyant Heart.

El segundo grupo de elementos multimedia que estudiaremos nace de la popularización de los sistemas informáticos y videojuegos, especialmente a partir de mediados de los años 80, donde se generaliza la utilización de elementos electrónicos interactivos. En este caso, el usuario es capaz de recibir respuesta por parte de la instalación a ciertos requisitos o estímulos que le son permitidos a través de una interfaz integrada. Esto supone una completa disciplina nueva dentro de la museografía, ya que entran en juego múltiples factores que expanden el sentido de la materia. Por un lado, entran en juego aspectos como la universalidad de la instalación, la accesibilidad de la interfaz, o el modo en que se organizan los contenidos en su interior. Estos y otros factores que analizaremos en profundidad en capítulos posteriores de esta investigación, construyen lo que entendemos como experiencia de uso, siendo crucial la combinación de todos los factores para determinar lo que clasificaremos como buenas o malas instalaciones museísticas interactivas.

Un caso pionero de esta utilización se produjo en 1987, con la exposición *Living Artic Exhibition* en el *Mankind Museum*, sección etnográfica del *British Museum*. En el montaje, centrado en el modo de vida de los seres humanos en las zonas árticas, se mostraba una instalación interactiva donde mediante una pantalla con sensores táctiles el visitante podía seleccionar los contenidos a los que deseaba acceder, ampliando la información disponible a quien deseara profundizar en los distintos capítulos que organizaban la muestra <sup>26</sup>. La instalación sentó un precedente y se convirtió en punto de partida para una nueva concepción de lo que los medios digitales podrían ofrecer. El museo de Ciencia de Chicago produjo una instalación donde a través de proyecciones los visitantes podían interactuar con un corazón virtual y conocer así sus partes y funcionamiento (figura 19). Otro ejemplo, ya en nuestro país, lo encontramos en la instalación que preparó el museo Picasso para la exposición *Picasso 1936*, donde una pantalla táctil de 42 pulgadas entrelaza cientos de datos para mostrar información de artistas, exposiciones, referentes y amigos que se organizaban alrededor de Picasso en aquellos años<sup>27</sup>.



Figura 20. Pantalla de humo en la feria Wired NextFest. 2006.

Si profundizamos en el uso de la interactividad como recurso expositivo y pedagógico, no debemos limitarnos sólo a las proyecciones sobre paredes o pantallas táctiles. Durante los años 90 y 2000, las prácticas museísticas han enriquecido y potenciado las posibilidades de lo que se podía conseguir dentro de una exposición. Por ejemplo, dentro del ámbito de las proyecciones encontramos muchas variantes a partir de las más básicas, como las que se adaptan a la arquitectura (*videomapping*), proyecciones curvas, tridimensionales, dentro o fuera de esferas, retroproyecciones... Además también los soportes pueden variar, encontrando además de las pantallas tradicionales otras formadas por humo o agua (figura 21), así como sistemas multiproyección para simular hologramas y demás elementos tridimensionales.

Como vemos, la incursión de los elementos visuales e interactivos en el ámbito museístico pasó de la experimentación a cambiar las bases de la propia museografía, generando elementos en continua evolución, dependientes en gran medida de los avances tecnológicos para actualizarse y ofrecer nuevas experiencias a los visitantes de los museos.

### **3.2. La llegada de los dispositivos táctiles.**

Como hemos estudiado anteriormente, la tecnología táctil había estado presente durante las décadas de los 90 y los 2000, aunque encontramos un hito tecnológico que cambiará el paradigma de los dispositivos móviles y a su vez revolucionará el modo en que se plantea la tecnología dentro del ámbito museístico.

Este cambio se produce concretamente en enero del año 2007 con la aparición del primer Iphone producido por Apple (figura 21). El producto, desarrollado en secreto por la compañía durante tres años, se presentaba como una alternativa completamente distinta a los anteriores dispositivos móviles. En primer lugar, presentaba una novedosa interfaz donde se eliminaba el clásico teclado de dichos sistemas para reemplazarlo por una pantalla táctil, controlada a través de su tecnología bautizada como *multitouch*<sup>28</sup>. Además, el nuevo

*...un hito tecnológico que cambiará el paradigma de los dispositivos móviles y a su vez revolucionará el modo en que se plantea la tecnología dentro del ámbito museístico.*



Figura 21. Iphone de primera generación.

<sup>28</sup> La tecnología *multitouch*, cuyo desarrollo proviene de las investigaciones de la Universidad de Toronto en 1982, se fundamenta en la detección por parte del dispositivo de distintos puntos de contacto a través de una superficie sensible al tacto humano. El primer dispositivo que utilizó esta tecnología fue el Lemur Input Device (un controlador multimedia profesional) en 2005, aunque fue en 2007 con su integración en el Iphone de Apple cuando gozó de mayor expansión.

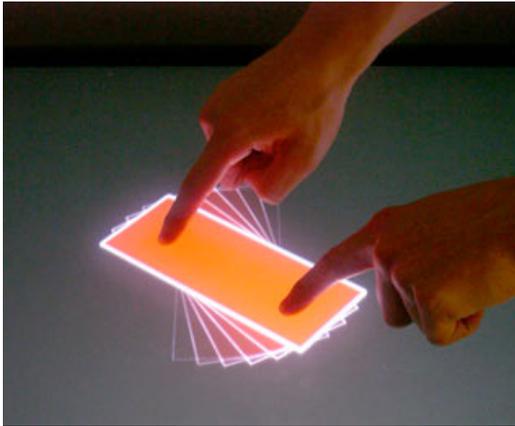


Figura 23. Universidad de Toronto. Demostración sistema multitouch. 2002.

dispositivo se presentaba con un sistema operativo propio (iOS) que compaginaba las funcionalidades básicas de un teléfono (agenda, organizador, etc.) con la posibilidad de añadir aplicaciones o *Apps* para ampliar las posibilidades del terminal, abriendo camino a desarrolladores externos a producir sus propias aplicaciones, siendo adquiridas por los propietarios a través de la tienda oficial de Apple (*AppStore*)<sup>29</sup>. La acogida del teléfono, cuya expectación se remontaba a más de seis meses antes de su lanzamiento, fue muy notoria. Medios especializados como *The New York Times* elogiaron las capacidades del teléfono, especialmente su diseño de software sencillo, intuitivo y fácil de utilizar, tal como citaba el periodista David Powe en su artículo para dicho periódico en junio de 2007:

*...Pero el mayor de todos sus logros es el software. Es rápido, atractivo, sin menús y radicalmente sencillo de utilizar. No te puedes perder, ya que el único botón físico situado debajo de la pantalla siempre conduce a la página principal, organizada con los iconos de las 16 funciones del Iphone...*<sup>30</sup>

<sup>29</sup> No fue hasta un año después del lanzamiento del terminal cuando se inauguró oficialmente la tienda de aplicaciones *AppStore*, contando en aquel momento con 500 aplicaciones, de las cuales 125 eran gratuitas. A fecha de julio de 2012, la tienda de aplicaciones cuenta con más de 500.000 aplicaciones, superando los 25 billones de descargas recientemente.

<sup>30</sup> Cita original: *...”But the bigger achievement is the software. It’s fast, beautiful, menu-free, and dead simple to operate. You can’t get lost, because the solitary physical button below the screen always opens the Home page, arrayed with icons for the iPhone’s 16 functions”...*

<sup>31</sup> Elgin, Ben. “Google buys Android for its mobile arsenal”, en *Bloomberg Business Week* [en línea], verano 2005, <http://www.businessweek.com/stories/2005-08-16/google-buys-android-for-its-mobile-arsenal> [citado en junio de 2012].

A pesar de la aclamación popular y el éxito de ventas que supuso el terminal, también se le atribuyeron críticas, especialmente centradas en el hermetismo del teléfono al carecer de tarjeta *sd*, conector *mini-usb* y demás periféricos que permitieran un acceso más libre al sistema de archivos del teléfono, así como la imposibilidad de “abrir” el terminal para acceder a sus componentes. Durante el paso de los años Apple fue renovando el terminal incrementando su potencia y realizando cambios estéticos en su diseño, encontrándose en la actualidad a las puertas de su quinta generación (septiembre 2012).

### **3.2.2. La aparición de Android**

Unos meses después del lanzamiento del primer Iphone, y disipadas las dudas sobre su viabilidad y éxito comercial, aparecieron otras iniciativas que aplicaron las interfaces táctiles como principal método de comunicación entre terminal y usuario. El más destacable producto que seguía la estela de la creación de Apple fue Android. Este sistema, proveniente de una compañía del mismo nombre adquirida en 2005 por Google<sup>31</sup>, se basaba en la arquitectura *Linux* para ofrecer software para dispositivos móviles, con una clara vocación generalista, es decir, creado para adaptarse a todo tipo de terminales de distintos fabricantes (algo que no sucede con iOS de Apple, diseñado exclusivamente para sus productos). Fruto de esta intención y de la extensa labor comercial realizada por Google, en noviembre de 2007 se creó la *Open Handset Alliance*, un compendio de distintas compañías especializadas en producción de terminales, entre las que destacan Samsung Electronics, LG, Motorola y T-Mobile, que ofrecieron



Figura 24. Terminal T-Mobile Mytouch, 2009.



Figura 25. Sony Experia con Android 2.0, 2010.

soporte y pactaron producir dispositivos donde Android funcionara como sistema operativo de serie<sup>32</sup>. Este apoyo fue fundamental para la puesta en marcha del nuevo sistema, siendo lanzado en 2008 el primer terminal que utilizaba dicha tecnología, concretamente el teléfono *HTC Dream*. Dicho modelo todavía poseía un teclado físico y no llegaba a aprovechar al 100% las capacidades del sistema Android que conocemos en la actualidad, siendo en julio de 2009 con la segunda actualización de la plataforma el lanzando del *T-Mobile MyTouch* (figura 24) considerado el primer móvil con interfaz plenamente táctil que funcionaba sobre plataforma Android. A partir de este momento, la cantidad de modelos de distintas compañías que integraron dicho sistema operativo se multiplicó de manera vertiginosa (figura 25), asentándose en menos de un año como el sistema mayoritario dentro de los *smartphones*, por delante del iOS de Apple.

Aún siendo dos plataformas tecnológicas rivales, el éxito de estos dispositivos ha supuesto un impacto social y sin precedentes, tal y como sentenciaban los analistas de la empresa tecnológica especialista en promoción y distribución de Apps Flurry:

*El ritmo de adopción de iOS y Android ha sobrepasado el de cualquier otro tipo de tecnología en la historia. Comparado con otras tecnologías recientes, la adopción es más rápida que la de la revolución de los ordenadores en los años 80, dobla la adopción de la revolución de internet en los 90 y triplica la adopción de las redes sociales<sup>33</sup>*

<sup>32</sup> Open Handset Alliance, “Industry leaders announce open platform for mobile devices” nota de prensa [en línea], noviembre 2007, [http://www.openhandsetalliance.com/press\\_110507.html](http://www.openhandsetalliance.com/press_110507.html) [citado en julio de 2012].

<sup>33</sup> Fargo, Peter. “iOS and Android Adoption Explodes Internationally”, en Flurry Blog [en línea], verano 2012, <http://blog.flurry.com/bid/88867/iOS-and-Android-Adoption-Explodes-Internationally> [citado en agosto de 2012].

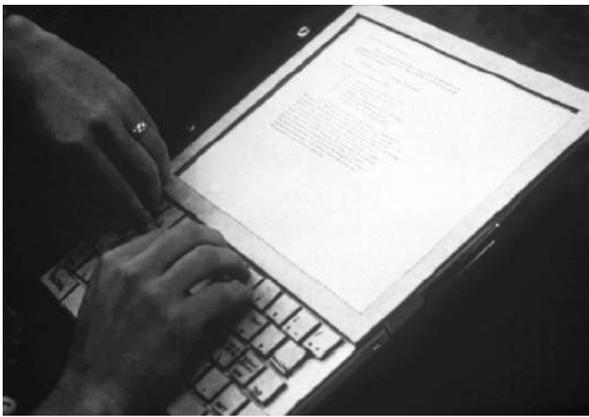


Figura 26. Alan Kay. Prototipo del Dynabook.



Figura 27. Apple Newton, PDA.



Figura 28. Nokia 770 Internet Tablet.



Figura 29. Ipad de primera generación.

### 3.2.3. Ampliando posibilidades: Las Tablets

El concepto de dispositivo *tablet*<sup>34</sup> posee mayor antigüedad de la que generalmente se le atribuye. Y es que existen ciertos prototipos y patentes que ya planteaban sistemas con claras similitudes en relación a los terminales que conocemos en la actualidad. Entre estos precedentes de los *tablets* actuales podemos destacar el *Dynabook*<sup>35</sup> (figura 26) creado por el informático Alan Kay en 1968, junto con el posterior *Atari Portfolio* (fue la primera PDA<sup>36</sup>, lanzada en 1989) y especialmente el *GridPad* diseñado por Samsung, que tuvo una gran difusión y buenas ventas, además de ser adaptado por el ejército norteamericano. También entrarían dentro de los precursores de las *tablets* las diferentes PDA's o organizadores personales que se popularizaron en los años 90, como la *Apple Newton*<sup>37</sup> (figura 27) o la *IBM Simon*, así como ya en el año 2005, destaca el lanzamiento por parte de Nokia de la *770 Internet Tablet*<sup>38</sup>(figura 28).

Aún así, la presentación por parte de Apple de su *Ipad* (figura 29) en el año 2010 (justo tres años después de la del primer *Iphone*) impulsó la popularidad de este tipo de dispositivos y dinamizó un mercado que hasta entonces se encontraba adormecido. Las claves se fundamentan en el uso de la tecnología *multitouch*

<sup>34</sup> Entenderemos *Tablet* como un dispositivo electrónico portátil, de mayor tamaño que un *smartphone* o PDA, en el cual se integra una pantalla táctil con la que se interactúa principalmente con los dedos o una pluma *stylus*, prescindiendo de teclado físico y ratón.

<sup>35</sup> Diseñado para ser usado por niños en aulas de todo el mundo, el *DynaBook* proponía la combinación un teclado físico con una pantalla sensible a través de un lápiz óptico. El producto nunca fue producido por estar alejado a las posibilidades tecnológicas de la fecha en la que fue concebido.

Dalakov, Georgi. "The Dynabook of Alan Kay", en *History of Computer* [en línea], marzo 2011, <http://history-computer.com/ModernComputer/Personal/Dynabook.html> [citado en agosto de 2012]

<sup>36</sup> PDA: Del inglés *Personal Digital Assistant*, nos referiremos a este tipo de dispositivos pensados como agenda digital electrónica, incluyendo fundamentalmente funciones como calendario, recordatorios, etc. generalmente de reducidas dimensiones.

<sup>37</sup> La *Apple Newton* fue dispositivo PDA diseñado por Apple, donde destacaba el uso de un lápiz óptico capaz de reconocer escritura. Sus escasas ventas lo retiraron del mercado en 1998, siendo abatido por el popular *Palm* (de características similares y precio más reducido), quedando como un claro predecesor de las actuales *tablets*.

<sup>38</sup> La *Nokia 770 Internet Tablet* es un dispositivo capaz de conectarse a redes inalámbricas y ofrecer una experiencia de navegación online similar a la de un ordenador de sobremesa. La interfaz se fundamenta en el uso de un lápiz óptico, estando considerada una apuesta arriesgada por parte de Nokia al alejarse de sus productos tradicionales, los teléfonos.



Figura 30. Tablet Motorola Xoom, 2011.



Figura 31. Tablet Samsung Galaxy, 2011.

(que ya se utilizaba en el dispositivo telefónico de la compañía) y evidentemente las capacidades de expansión de funcionalidades que las Apps ofrecían a usuarios y desarrolladores. El éxito de ventas del nuevo dispositivo impulsó la aparición de multitud de tabletas con sistema operativo Android. Destacan dispositivos como la Motorola Xoom (figura 30), la Samsung Galaxy Note, (figura 31) , o la Coby Kyros (figura 32), entre otros.

Entre las ventajas de este tipo de dispositivos es importante destacar la facilidad de uso que la interfaz táctil genera ante el usuario. Al igual que sucede con los teléfonos que implementan dicha tecnología, la posibilidad de tocar directamente los contenidos que vemos representados en pantalla y de interactuar con ellos de manera natural a través de los gestos de nuestras manos ofrece un grado de proximidad al usuario pocas veces visto en la interfaz de un dispositivo digital. No resulta extraño sorprenderse de la naturalidad con la que los niños especialmente jóvenes (2-3 años) manejan estas interfaces, así como adultos que anteriormente no han tenido un gran contacto con entornos digitales. Dicha tecnología junto con unas dimensiones de pantalla más generosas que las de un teléfono móvil, permiten a las *tablets* ser dispositivos perfectos para la visualización de contenidos multimedia, así como disfrutar de cualquier aplicación o juego interactivo. Sus posibilidades plenas de acceso a internet y evidente potencial comunicador (mail, videoconferencias, acceso a redes sociales), las convierten también en dispositivos perfectos para el uso privado o el ámbito laboral<sup>39</sup>, por lo que se han convertido en uno de los productos de consumo electrónico con mayor demanda de los últimos años.



Figura 32. Tablet Coby kyros, 2012.

<sup>39</sup> Cordón, José Antonio, Gómez, Raquel y Alonso, Julio. *Gutenberg 2.0. La revolución de los libros electrónicos*. Madrid: Ediciones Trea, 2011. p. 52.

### **3.3. Posibilidades actuales y futuras de los dispositivos móviles**

Para entender bien el proceso de trabajo que se ha llevado en esta investigación, es necesario analizar las posibilidades específicas que los teléfonos móviles y *tablets* ofrecen a los desarrolladores a la hora de plantear sus aplicaciones. En primer lugar, podemos hablar de las capacidades y posibles interacciones *ya existentes*, es decir, aquellas que se encuentran integradas en los sistemas actuales y que ya se están utilizando en la actualidad, para después analizar las últimas tendencias.

Hoy en día, tanto móviles como *tablets* comparten unas funcionalidades básicas tales como el control de los contenidos a través de las pantallas táctiles, acceso a internet, la posibilidad de descargar aplicaciones, así como el uso de cámaras para realizar fotografías o video y la integración de giroscopios para determinar la disposición del dispositivo y localizadores GPS. Sobre estas funcionalidades básicas se asienta el enorme conjunto de *Apps* disponibles, siendo el abanico de posibilidades prácticamente inclasificable, existiendo descargables relacionados con trabajo y productividad, ocio, salud, estilo de vida, etc.

Uno de los objetivos que esta investigación persigue es mantener un carácter vigente y actual, por lo que es necesario no sólo estar atentos a las ofertas y prestaciones que ya ofrecen los soportes móviles, sino que también debemos hacer un esfuerzo para visualizar las posibles vías de uso tecnológico y adelantarnos a las propuestas. Las nuevas funcionalidades pueden ser clave para el desarrollo de nuevas experiencias, evitando así un posible estancamiento del sector vinculado a la falta de novedades en los dispositivos.

Las tendencias actuales sobre dispositivos móviles parecen dirigirse hacia la potenciación de la experiencia a través de sistemas que se engloban en lo que conocemos como realidad aumentada. Ésta se fundamenta en el uso de algún dispositivo (puede ser la pantalla de una *tablet* o móvil o incluso algunas gafas especiales<sup>40</sup>, como es el caso del proyecto Google Glass -figura 33- para superponer información en tiempo real a aquello que está observando el usuario. En el caso de los dispositivos móviles, esto suele producirse a través de las cámaras del sistema, que es capaz de detectar, bien por marcas ubicadas en las superficies o por localización GPS, en qué punto exacto se encuentra el usuario para mostrar información de interés. Además, los sistemas de realidad aumentada aplicados en *tablets* permiten una elevada facilidad de transporte y manejabilidad, algo que no sucedía con estos programas aplicados a ordenadores personales.

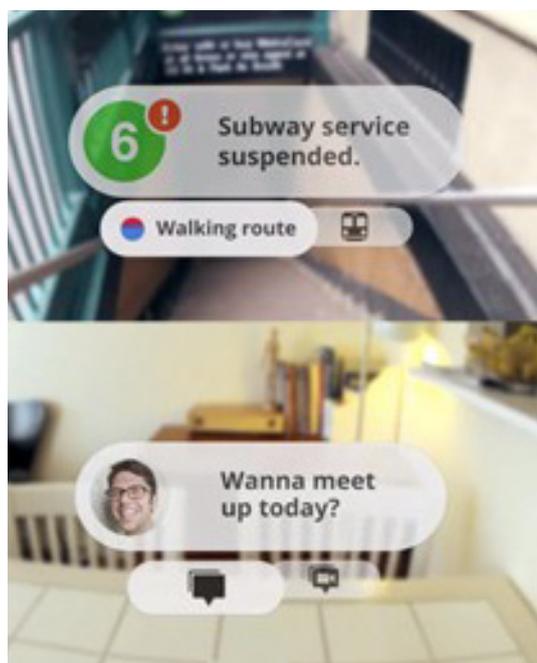


Figura 33. Simulación Google ProjectGlass, 2012.

<sup>40</sup> Google ProjectGlass es un programa de investigación y desarrollo centrado en la producción de gafas de realidad aumentada, permitiendo superponer información a la vista del usuario y ser controladas a través de comandos de voz. Para más información visitar la web del proyecto <https://plus.google.com/+projectglass/posts>.



Figura 34. Senseg INC, presentación de sistema háptico.

Si continuamos analizando en el futuro de los *smartphones* y *tablets*, las luces que aportan las nuevas patentes e investigaciones nos encaminan hacia distintas tendencias. Una de ellas es aumentar la interactividad y comunicación entre el usuario y los dispositivos de un modo más natural y directo, algo en lo que se aventuró Apple con el lanzamiento del asistente virtual Siri<sup>41</sup> y posteriormente Assistant<sup>42</sup> en el caso de Android. Si la comunicación verbal ya ha sido posible y está en continua mejora por parte de las compañías, las investigaciones actuales sitúan el punto de mira en la respuesta sensorial que ofrecen las pantallas, a través de lo que ya se ha bautizado como tecnología háptica<sup>43</sup>. La base de este sistema se fundamenta en el uso de impulsos electromagnéticos situados en la propia pantalla del dispositivo que estimulan nuestros dedos y nos permiten pues notar sensaciones de relieve y textura asociadas a lo que se muestra en el dispositivo (figura 34). Este paso supondría una nueva aproximación a la realidad para los dispositivos móviles al ser capaces de representar el relieve de los iconos, las texturas de los materiales y demás posibilidades, siendo especialmente útil en aplicaciones vinculadas con la educación o la museística. Además, facilitaría el acceso de estos sistemas a personas con problemas de visión, ya que sería capaz de representar el idioma Braille y de ese modo guiar a los usuarios a través de estímulos táctiles. Otros campos de innovación que se abren paso son el uso de pantallas flexibles (algunas de ellas se pueden incluso plegar sobre sí mismas como si de un papel se tratara), así como los adelantos en el control de los dispositivos a través de detección gestual, facial y ocular.

---

<sup>41</sup> Siri fue el nombre que tomó el asistente personal para iOS que lanzó Apple en 2011, fundamentado en el procesamiento del lenguaje natural para interactuar con los dispositivos. Permite realizar búsquedas, coordinar citas y demás funciones utilizando frases que el sistema reconoce. En un principio sólo en inglés, se espera su adaptación a distintos idiomas con la próxima versión del sistema operativo móvil iOS 6.

<sup>42</sup> Assistant es la apuesta de Google para su sistema de interacción verbal con los dispositivos móviles. Su principal diferencia y ventaja competitiva radica en que sus funciones no están cerradas ya que su tecnología está abierta a desarrolladores para que aprovechen y amplíen las posibilidades en sus propias aplicaciones.

<sup>43</sup> Kalla, Susan. "Tablet technology lets you feel the image - Touch screens get frisky", en Revista Forbes [en línea], marzo 2012, <http://www.forbes.com/sites/susankalla/2012/03/07/tablet-technology-lets-you-feel-the-image-touch-screens-get-frisky/> [Citado en Julio de 2012].

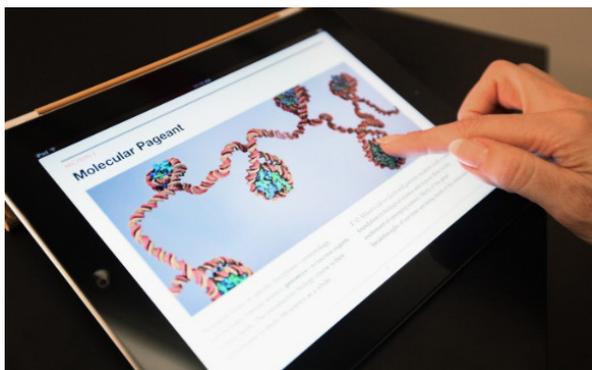


Figura 35. Demostración de la aplicación Ibooks.

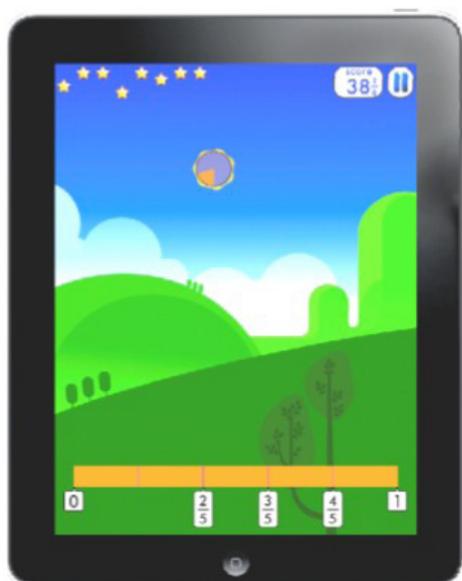


Figura 36. Aplicación MotionMath.



Figura 37. Houghton Mifflin Harcourt Algebra for Ipad.

### 3.4. Dispositivos electrónicos y educación

Las ventajas que hemos enumerado en el capítulo anterior propiciaron que los *smartphones* y *especialmente* las *tablets* comenzaran a popularizarse dentro de instituciones educativas (figura 35), gracias a la aparición de abundantes estudios que avalaban estas herramientas como válidas y útiles para el aprendizaje de conceptos.

De entre estos estudios podemos destacar el que se realizó en el año 2010 utilizando una aplicación específica desarrollada por investigadores de la Universidad de Standford, llamada *Motion Math* (figura 36). Esta aplicación contiene fundamentos matemáticos de distintos niveles que son impartidos a los alumnos a través de sistemas visuales y animaciones, con un estilo divertido y colorista. Los alumnos resuelven problemas y van avanzando en los distintos niveles de la *App*, cada vez más complejos. El test realizado con varios grupos de alumnos mostró una clara mejora en sus encuestas de motivación cuanto a las matemáticas, generándose además un aumento considerable en las calificaciones obtenidas, en torno al 20%, tanto en las pruebas tipo test como en los exámenes realizados por los alumnos tras semanas de utilización y uso.<sup>44</sup>

Otro caso interesante fue un proyecto piloto realizado en California en el año 2011, donde la editorial de libros didácticos *Houghton Mifflin Harcourt* lanzó un curso completo de álgebra para Ipad (figura 37). El proyecto implicó a 400 estudiantes que recibieron las nociones matemáticas desde la *tablet* con ayuda del profesor en el aula. Los alumnos podían realizar los ejercicios propuestos y consultar contenidos desde cualquier lugar gracias a estos dispositivos. La aplicación incluía una interfaz gráfica sobre la cual se mostraban los distintos contenidos, pudiendo desarrollarlos en ejercicios breves y progresar en los distintos niveles, al igual que en caso de *Motion Math*. Además, esta aplicación incluye otras funcionalidades que la convierten en todo un centro de aprendizaje, como glosarios de matemáticas, calculadoras, un simulador de bloc de notas e incluso una serie de tests al final de cada lección para confirmar si se han superado las nociones y conocimientos pertinentes. El seguimiento de este proyecto piloto

<sup>44</sup> Para más información sobre los datos del estudio consultar la web del desarrollador GameDesk. [Online] [www.gamedesk.org/projects/motion-math-in-class/](http://www.gamedesk.org/projects/motion-math-in-class/) [Consultado en julio de 2012].

obtuvo resultados positivos, en los que el 78% de los estudiantes superaron los test finales frente al 59% de media de otros grupos paralelos que siguieron el sistema tradicional del libro impreso. Ahora la aplicación se encuentra disponible en la App Store a modo de capítulos descargables, siendo este el modelo de difusión más común entre aquellas aplicaciones educativas que se distribuyen al gran público a través de esta tienda virtual.

Observando estos resultados, ¿es lógico pensar que la simple presencia de esta tecnología en las aulas puede solucionar los distintos problemas educativos existentes en la actualidad? La respuesta, apartándonos de entusiasmos tecnófilos y datos procedentes de desarrolladores de aplicaciones, es que no. Como han precisado distintos estudios<sup>45</sup>, se trata de excelentes herramientas donde condensar información y generar dinámicas de trabajo interactivas, pero estos propios estudios determinan necesaria la presencia e implicación del docente para conseguir buenos resultados, independientemente de la calidad que tengan los contenidos interactivos que se ofrezca a los alumnos.

Tal y como resume la revista *Wired* en uno de sus artículos analizando la valía de dichos dispositivos en las aulas, las capacidades interactivas de las *tablets* permiten asimilar mejor los contenidos, facilitar la comprensión de conceptos a través de sus capacidades gráficas y además suponen una evidente disminución de la cantidad de material escolar y por tanto del



Figura 38. Alumnos usando *tablets*.



Figura 39. Alumnos usando *tablets*.



Figura 40 . Programa *Ipads for Education*, Australia.

<sup>45</sup> De los numerosos estudios que analizan viabilidad del uso de *tablets* en la educación, la web *Onlineuniversities.com* ha publicado una selección de 18 especialmente relevantes, a fecha de febrero de 2012. Puede consultarse a través de su web, <http://www.onlineuniversities.com/18-enlightening-ipad-experiments-in-education>). [Citado en Julio de 2012].

excesivo peso que los estudiantes deben llevar a las aulas, ya que suele ser habitual que cada asignatura utilice para poder impartir sus contenidos, un libro de texto de más de 150 páginas<sup>46</sup>. Si tenemos en cuenta que un alumno de la ESO o de Bachillerato cursa 11 asignaturas por año, podemos visualizar con bastante claridad las posibles ventajas que pueden ofrecer estos nuevos sistemas de compilación de contenidos. Esto ha propiciado que aquellos países interesados en los programas de dotación masiva de equipamiento digital de alumnos (modelos comúnmente denominados “1 a 1”<sup>47</sup>) hayan visto en estos dispositivos una clara respuesta a sus necesidades (figura 40), si bien los todavía elevados precios de algunos modelos de *tablets* frenan las iniciativas al estimarse que su compra supondría aumento del coste de un 41% respecto a los libros de texto tradicionales<sup>48</sup>.

### **3.5. Los dispositivos móviles en museos.** **Factores fundamentales de su popularización**

La funcionalidad didáctica de los dispositivos *tablets* y *smartphones* no pasó desapercibida para los directores de museos y entidades expositivas, que rápidamente se interesaron por su utilización en este tipo de instituciones. Uno de los puntos de partida de esta investigación se fundamentaba en analizar el progreso histórico de las primeras entidades museísticas desde sus inicios hasta convertirse en lo que conocemos como museo moderno, es decir, entidades de carácter público que se fundamentan bajo criterios de universalidad para ofrecer la cultura a todo el mundo en igualdad de condiciones. Teniendo en cuenta las limitaciones y carencias de muchos museos actuales (que aparecen estudiadas en mayor profundidad en el siguiente capítulo), la tecnología puede suponer un factor fundamental en la mejora de estas debilidades. El nivel de inserción que la tecnología ha realizado a través de los dispositivos móviles en el día a día de miles de ciudadanos ha supuesto un cambio sin precedentes en la manera en que nos comunicamos, accedemos a la información y asentamos nuestros conocimientos. Es por ello que el uso de estas tecnologías dentro de los museos debe garantizar el acceso a contenidos, el aprendizaje y la mejora de experiencia visita a través de un uso natural, lúdico y accesible. Deben ser pues propulsores de la idea básica y fundamental del museo universal, accesible y didáctico que hemos comentado anteriormente.

*Teniendo en cuenta las limitaciones y carencias de muchos museos actuales, la tecnología puede suponer un factor fundamental en la mejora de estas debilidades*

---

<sup>46</sup> Bonnington, Christina. “Ipad, a solid education tool, study reports”, en Revista Wired [en línea], enero 2012, <http://edition.cnn.com/2012/01/23/tech/innovation/ipad-solid-education-tool/index.html> [citado en agosto de 2012].

<sup>47</sup> Los modelos “1 a 1” son aquellos que se fundamentan en el uso de un dispositivo electrónico por cada alumno, bien entregado por la propia institución bajo préstamo o ofrecido indefinidamente para su uso en la formación de los alumnos.

<sup>48</sup> Redacción TICbeat, “¿Es rentable el uso del iPad en educación?”, en revista TICBeat [en línea], febrero 2012, <http://www.ticbeat.com/sim/es-rentable-uso-ipad-educacion-infografia/> [Consultado en julio de 2012].

Si bien hemos estudiado que los museos llevan desde los años 80 utilizando sistemas interactivos sobre pantallas y demás sistemas, la llegada de los dispositivos móviles ha supuesto una revolución en cuanto a su uso dentro de las salas. Podemos resumir las ventajas de estos dispositivos frente a otros sistemas de interacción anteriores en tres puntos fundamentales:

### 1. Factor económico:

Por un lado, fácil adquisición debido al carácter comercial de los dispositivos, ya que al poseer precios más bajos que si se produjeran los elementos ex profeso para cada museo, resultan más accesibles a instituciones de menor tamaño. Además, si los contenidos son publicados a través de redes de distribución como la AppStore (Apple) o Google Play (Android), la experiencia de usuario puede basarse sobre los propios terminales móviles de los visitantes, con lo que estaremos eliminando la necesidad de adquirir los dispositivos por parte de la institución. Además, existiendo plataformas comerciales que permiten la publicación de aplicaciones de contenido sencillo específicamente para museos y galerías, el coste puede suponer un ahorro respecto a la edición de un catálogo impreso tradicional.

### 2. Usabilidad y facilidad de uso:

En la actualidad según la creciente cuota de mercado de *smartphones* y *tablets*, los usuarios se encuentran cada vez más acostumbrados al uso de la tecnología táctil, por lo que no es necesario perder tiempo en explicaciones ni guías de uso. La tecnología multitáctil ha sido entendida por los desarrolladores por lo que se trabaja con estándares que funcionan en múltiples plataformas y distintos dispositivos. Además, las reducidas dimensiones de los dispositivos permiten que los usuarios las lleven consigo y no sea obligatorio instalarlas en ubicaciones específicas de la exposición, como sucedía con los anteriores sistemas interactivos.

### 3. Oportunidad de sorpresa y variedad de posibilidades:

El uso de dispositivos digitales interactivos supone un estímulo para el público sin precedentes en las últimas décadas, por lo que los museos ven en estos sistemas un atajo para potenciar sus contenidos y volver a generar el interés perdido en el seno de la sociedad. La facilidad con la que los juegos, sistemas didácticos, contenidos multimedia y demás sistemas se integran en una misma unidad supone un estímulo clave para el espectador, abriendo una puerta ilimitada a la imaginación de los directores de exposiciones para plantear nuevas experiencias con las que sorprender al público.

Si bien es cierto que el ámbito del uso de dispositivos móviles es relativamente breve, la rapidez con la que evolucionan los sistemas y se expanden los múltiples usos que cada entidad dota a estas máquinas genera una verdadera dificultad cuanto a encontrar el *estado del arte* actual del tema. Para hacernos una idea de la vertiginosidad que comentamos, a continuación realizaremos una enumeración temporal de los casos de utilización de dispositivos móviles en museos más significativos para comprender mejor el punto en que nos encontramos y hacia dónde deberemos apuntar en esta investigación.

### 3.5.2. Breve historia del desarrollo de aplicaciones móviles para museos

La primera aplicación móvil diseñada específicamente para un museo fue *Love Art*, y pertenecía a la National Gallery de Londres (figura 41). Fue lanzada en Junio de 2009 sobre plataforma iOS, aunque sus contenidos se limitaban a mostrar la colección existente (en un principio unas 250 obras que en la actualidad han sido ampliadas a más del doble), acompañada por información adicional en forma de textos e imágenes. Carecía de mayores alicientes a la experiencia de visita del usuario y funcionaba plenamente *offline* por lo que apenas mejoraba lo que tradicionalmente se encontraba en una audioguía, pero en su momento sorprendió al público por la originalidad del medio sobre el que se presentaba, la cercanía que éste producía a los visitantes y la facilidad con la que éstos navegaba por la colección que mostraba la aplicación.

Sólo dos meses después, el Museo Van Gogh lanzó *Yours Vincent*, *The Letters of Vincent Van Gogh* (figura 42), aplicación que proponía utilizar las cartas del pintor como hilo conector de las diferentes obras que los visitantes podían contemplar en el museo, de modo que éstos podían ver y escuchar vídeos donde la narración describía la vida y sentimientos del pintor en primera persona, acercando de manera más íntima la figura del autor a través de estas breves piezas audiovisuales<sup>49</sup>.

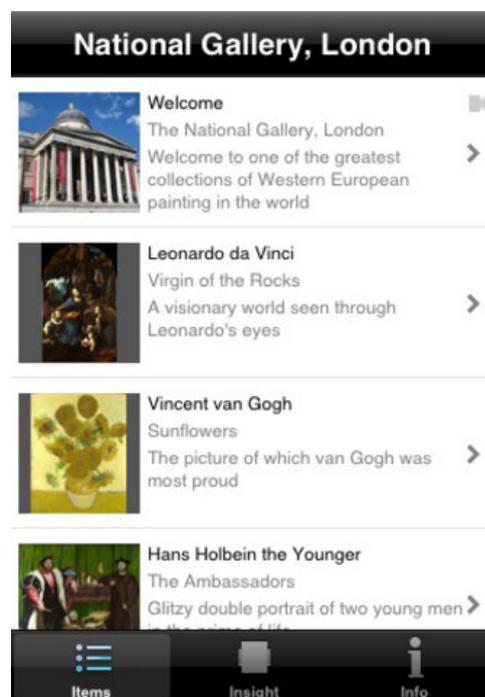


Figura 41. Aplicación *Love Art*.

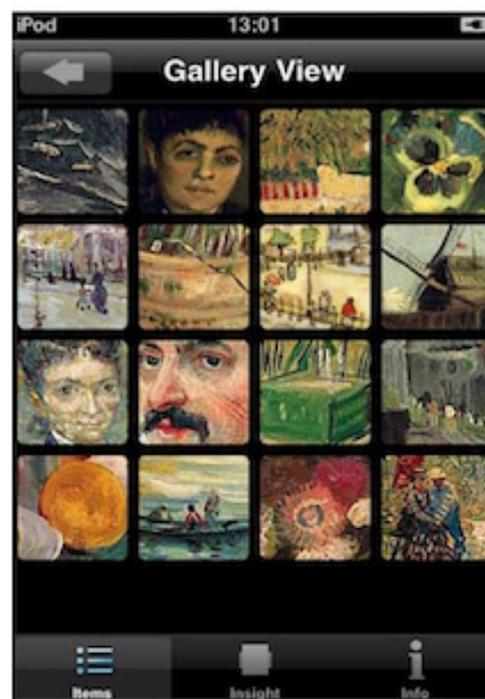


Figura 42. Aplicación *Yours Vincent*.

<sup>49</sup> Van Gogh Museum Amsterdam, [en línea], <http://www.vangoghmuseum.nl/vgm/index.jsp?page=205134&lang=en> [citado en agosto de 2012].

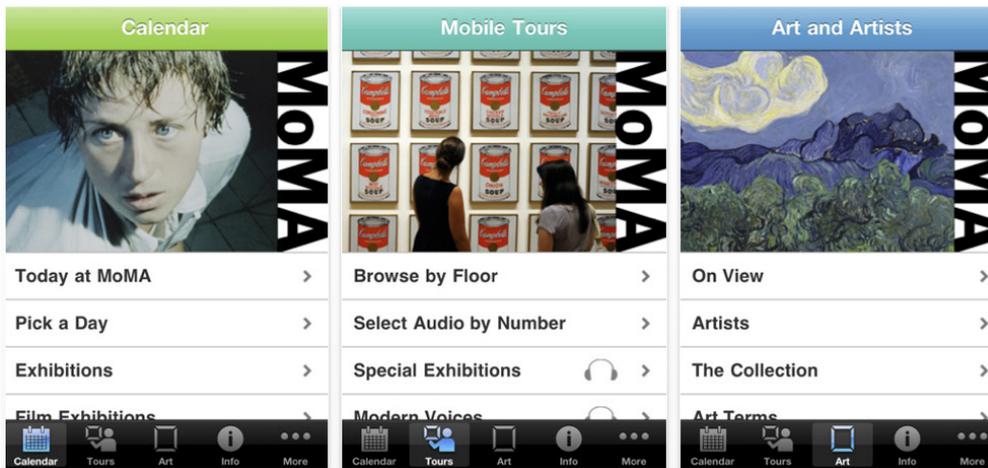


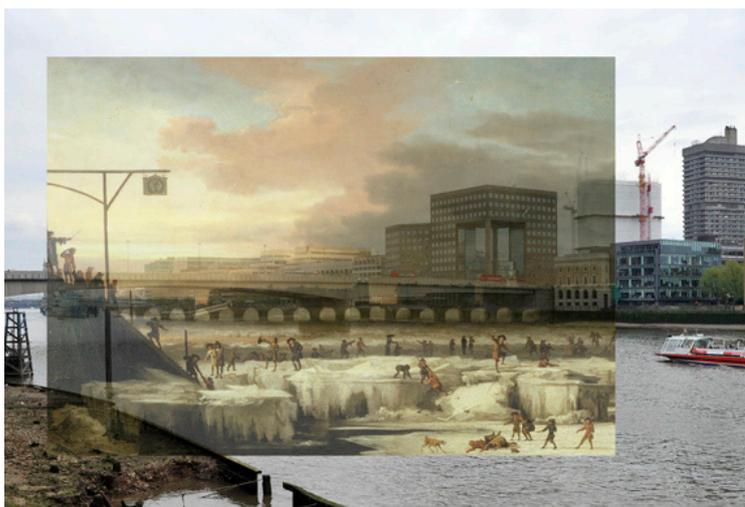
Figura 43. Aplicación MoMA.

Estos dos casos pioneros de aplicaciones en museos fueron realizadas por la misma compañía (Antenna International<sup>50</sup>) y plataforma, llamada *Pentimento*. Este sistema nace bajo el planteamiento de ofrecer una aplicación flexible y adaptable a todo tipo de museos del mundo, por lo que su estructura modular facilita su personalización a cualquier colección existente. La App ofrece organizar las obras como *ítems*, a los que el usuario puede acceder para obtener una visión en detalle utilizando el *zoom*, así como un texto informativo y enlaces a webs que puedan resultar de interés. Aunque en su momento el sistema resultó novedoso y se adaptó a multitud de colecciones de pequeños museos que no podían permitirse la elaboración de una aplicación expresamente a sus necesidades, actualmente debido a sus escasas actualizaciones podemos afirmar que carece de muchas funcionalidades más recientes que encontramos en otras aplicaciones, encontrando en el mercado otras opciones de mayor vigencia para este tipo de instituciones.

A partir de 2010, el número de museos de todo el mundo que implantó aplicaciones móviles como soporte de ayuda a sus visitantes se multiplicó exponencialmente. En el afán por mostrar sus contenidos y completar la información que recibe el visitante, destaca en el año 2012 el esfuerzo de MoMA (figura 43) para lanzar su aplicación, de una magnitud elogiada al incluir información sobre 32000 obras, biografías de los artistas, calendario de eventos además de documentos y *tours* a través de pistas de audio.

Fue tal tal la popularización de este tipo de Apps que algunos museos comenzaron a publicar algunas que abarcaban una exposición exclusivamente, no la colección de la institución, como sucedía en los casos anteriores. Es el ejemplo de la primera aplicación del Guggenheim, que versaba exclusivamente sobre la exposición de Maurizio Cattelan titulada *All*. En ella, los usuarios podían acceder a visitar la exposición de manera virtual, con todo lujo de detalles a través de zooms y distintos puntos de vista, además de encontrar multitud de videos y entrevistas en torno al autor,

<sup>50</sup> Antenna International es una de las compañías más importantes del mundo en la producción de dispositivos para centros culturales, tales como audioguías, sistemas de guía para grupos y aplicaciones móviles específicas.



Figuras 44 y 45. Aplicación *StreetMuseum*.



Figura 46. Aplicación *Streetmuseum*.

la exposición y el proceso de su montaje. Llegados a este punto los gestores culturales de los museos se empezaban a plantear si en lugar de centrar los esfuerzos en la elaboración de un catálogo físico que resumiera la exposición, había llegado el momento de ofrecer a los visitantes una aplicación que ampliara los contenidos y pudieran llevarse consigo a casa para seguir conectados con la información y de este modo seguir en contacto con las actividades y noticias del propio museo organizador.

En los casos que hemos comentado anteriormente, las aplicaciones ofrecen a los usuarios la consulta de las distintas obras, donde pueden encontrar mayor información sobre éstas a través de textos, narraciones o vídeos. La popularización en el mercado de este tipo de aplicaciones fue tal que el público comenzó a acostumbrarse a dichos contenidos, si bien como veremos en el próximo capítulo, algunos museógrafos ya advertían de la necesidad de las apps de proporcionar una experiencia más que ofrecer simplemente una gran cantidad de información. Fue en mayo de 2010 cuando el Museo de Londres sorprendió al público con una aplicación novedosa para mostrar su colección de obras pictóricas y fotográficas. Llamada *Streetmuseum*<sup>51</sup>, propone al público abandonar las salas del museo y mediante el sistema de localización de los móviles, indica a los usuarios puntos de la ciudad concretos donde ubicarse. Desde ellos, a través de la cámara del teléfono, la aplicación es capaz de superponer automáticamente las imágenes históricas a las actuales para así ubicar, comparar y descubrir los cambios sucedidos entre el pasado y la actualidad (figuras 44,45 y 46). Además, sobre dichas imágenes superpuestas puede activarse la opción de recibir mayor información, con lo que aparece un texto explicativo que amplía los conocimientos sobre autor y época que encontraríamos en una aplicación normal. Se trata

<sup>51</sup> La aplicación se encuentra disponible para iOS y Android. Para más información consultar la web del Museo de Londres [en línea] <http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/you-are-here-app/home.html>

pues de un excelente ejemplo de aprovechamiento de las tecnologías propias de los dispositivos móviles comentadas en el apartado anterior (localizador GPS, cámara integrada, giroscopio) para ofrecer al usuario una experiencia novedosa y distinta, especialmente más allá de las paredes del propio museo. Además, se trata de un caso especialmente significativo dentro de esta investigación ya que la propuesta creativa de la aplicación fue desarrollada por *Brothers & Sisters London*<sup>52</sup>, una agencia creativa y de publicidad, que cuenta en su plantilla con directores de arte, diseñadores y creativos publicitarios, que trabajaron en equipo compartiendo experiencias junto con el equipo técnico en la producción de la app, dando a entender que la creatividad puede y debe ser un factor fundamental en la creación de la experiencia que una aplicación móvil supone.

Si analizamos el caso de España, la primera aplicación móvil diseñada para un museo la realizó el Museo Picasso Barcelona en marzo de 2011. Dicha aplicación, de estructura bastante similar a las primeras apps de museos como *love art* comentada anteriormente (figuras 47 y 48), suponía una adaptación a dicho formato del contenido ya existente en la página web del propio museo<sup>53</sup>. Fue tomada como un primer paso experimental, meses después la misma institución también publicó aplicaciones diseñadas *ad hoc* como complemento a sus contenidos. Poco después, otros museos españoles lanzaron sus aplicaciones propias, como CosmoCaixa Madrid y Barcelona (figura 49). También el Guggenheim Bilbao publicó su propia app a mitades de 2011 (figura 50), siendo una de las más completas en el panorama museístico español al contener un extenso apartado histórico que recorre los principales acontecimientos en la vida del museo junto con numerosa información sobre las obras expuestas en su interior.



Figura 47. Aplicación Museu Picasso.



Figura 48. Aplicación Museu Picasso.



Figura 50. Aplicación Guggenheim Bilbao.

<sup>52</sup> Para más información sobre el trabajo realizado en *Streetmuseum* y otras propuestas interactivas visitar la web de la agencia: <http://www.brothersandsisters.co.uk/>

<sup>53</sup> Para más información consultar el blog del museo Picasso de Barcelona [en línea] <http://www.blogmuseupicassobcn.org> [citado en junio de 2012].



Figura 49. Aplicación CosmoCaixa.

Otro caso a destacar reside en la app que lanzó Museos de Navarra poco después para publicitar su red de museos. En este caso no se muestra el contenido de las exposiciones, sino un resumen de los distintos museos que forman la red de esta comunidad, dando acceso a una ficha detallada de cada uno de ellos donde podemos encontrar información sobre su temática, así como tarifas, horarios y un sistema de localización para calcular rutas a través de Google Maps.

El caso de los museos que diseñan aplicaciones específicas para una sola exposición también se dio en España en octubre de 2011, en concreto la fundación Joan Miró para la Escalera de la Evasión de Miró. En la actualidad la aplicación ya no se encuentra disponible y ha sido reemplazada por la App de la Fundación Joan Miró, más completa y que permite obtener una amplia información de la obra del artista, así como la utilización de un lector de códigos QR para así poder recibir información *in situ* al situarse delante de las obras y “cazar” el código con dicho sistema (figura 51).



Figura 51. App Fundació Joan Miró, capturas del video presentación.

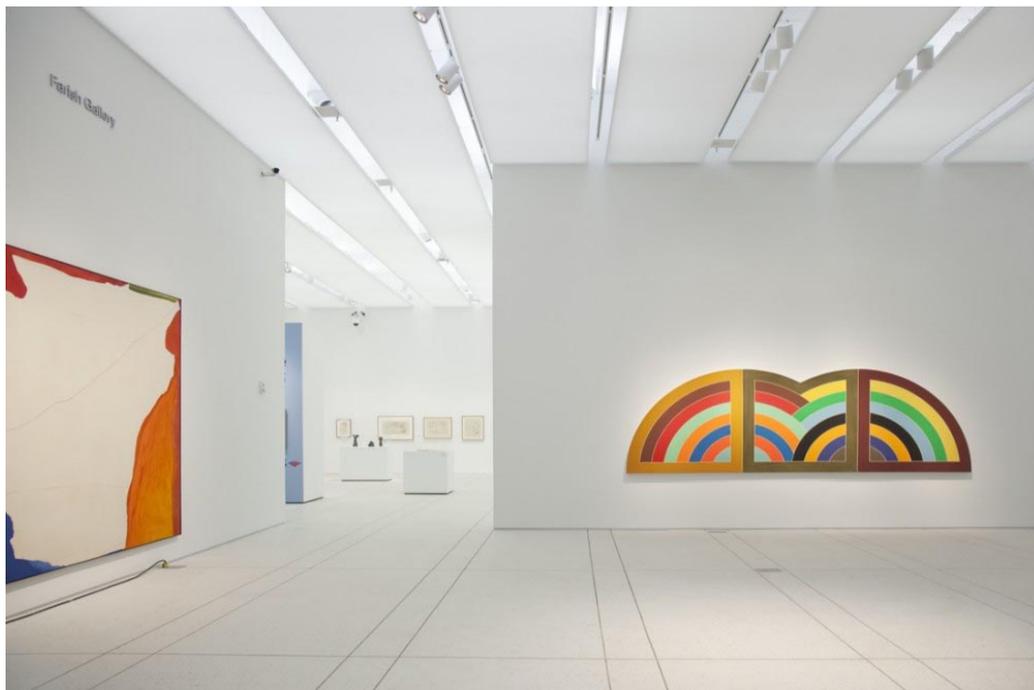


Figura 52. Interior Tampa Museum. EEUU.

### **3.5.3. Problemas y posibles soluciones. Cómo las apps pueden ayudar a los museos actuales.**

Diversos autores han coincidido en que en los últimos años las técnicas museográficas no han conseguido atraer la atención del público, acto que se ha visto reflejado en el continuo descenso de las visitas que se ha registrado. Existen varios factores que pueden explicar este descenso, aunque en esta investigación vamos a centrarnos en tres de ellos, que clasificaremos como más importantes. A continuación analizaremos cómo el uso de dispositivos móviles puede ayudar a mejorar estas carencias.

#### a) La incomodidad de los museos

En primer lugar, como cita el historiador Juan Carlos Rico, para un gran porcentaje de visitantes, la experiencia de recorrer un museo o exposición resulta una actividad cansada. El autor lo resume en:

“Tienes que desplazarte al lugar, has de moverte para ver la exposición, seguir normalmente ritmos preestablecidos, en un tiempo y dirección determinada, con una temperatura, humedad e iluminación que nada tienen que ver con los umbrales óptimos para el ser humano”<sup>54</sup>

Es por ello que la impresión de muchas personas ante el planteamiento de visitar una exposición es lo tedioso, cansado y agotador que supone, algo muy distinto si comparamos esto con otras actividades más populares como la televisión, el cine y el teatro, donde los espectadores se encuentran cómodamente sentados.

*..la impresión de muchas personas ante el planteamiento de visitar una exposición es lo tedioso, cansado y agotador que supone, algo muy distinto si comparamos esto con otras actividades más populares...*

<sup>54</sup> Rico, Juan Carlos. ¿Por qué no vienen... Op. Cit., p. 13.

Ante este primer problema, podemos afirmar que si bien se trata de una circunstancia que la realización de una aplicación móvil no va a resolver, la combinación de una buena planificación expositiva junto con el uso de estos dispositivos puede paliar dicha percepción. Como bien cita el Rico, visitar una exposición, especialmente de arte clásico y piezas de elevado valor (que requieren unos criterios de conservación de alta exigencia), supone pasar un importante tiempo de pie, andando y en condiciones lumínicas y ambientales no demasiado aptas (luz blanca potente, temperaturas frías, aire seco debido a la humedad excesivamente baja - ver ambiente representado en la figura 52). Dando por supuesto el hecho de que no podemos evitar estas condiciones debido a que los contenidos de las exposiciones así lo requieren, encontramos ciertas alternativas que pueden integrarse dentro de una visita museística para conseguir una visita más agradable.

Una propuesta radicaría en planificar zonas de transición y descanso, con condiciones espacio/ ambientales específicamente distintas, donde se hayan preparado contenidos digitales a través de dispositivos móviles que los usuarios pueden consultar en los minutos que pasan en dichas estancias. Imaginemos pues, que después de pasar 20 minutos de visita museística intensa, encontramos una sala intermedia, ambientada en consonancia temática con el resto de la exposición, en la cual se han ubicado asientos cómodos (tal vez bancos acolchados que propicien sentarse individual o grupalmente), ambientada con una temperatura e iluminación agradables (a base de luminantes indirectos de temperatura de color cálida, mucho más cómoda para el ojo humano y que propicia el relax ante la frialdad del resto de ambientes expositivos<sup>55</sup>), todo ello junto a una serie de *tablets* dispuestas a lo largo de la sala que permiten ampliar los conocimientos sobre lo que ya se ha visto o está a punto de verse. Podemos tomar como referencia el trabajo de diseño ambiental realizado en locales como los restaurantes mostrados en las figuras 53 y 54.

Además, en la propia aplicación se podría incluir alguna actividad didáctica y por qué no, la posibilidad de compartir mediante redes sociales la ubicación del propio visitante para que todas sus conexiones fuera del museo aprecien y conozcan el tipo de exposición a la que está asistiendo dicha persona. Si bien una iniciativa como esta requiere un esfuerzo extra por parte de los directores de la entidad expositiva, una simple acción como ésta podría suponer una clara diferencia en la experiencia de visita del usuario, ofreciéndole un espacio donde descansar sin interrumpir la visita mientras amplía sus conocimientos.

<sup>55</sup> Guash, Juan. Enciclopedia OIT de Salud y Seguridad en el Trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001. Frente a la frialdad ambiental de los espacios expositivos, para la obtención de ambientes agradables los especialistas en diseño e iluminación de interiores recomiendan iluminaciones de tipo cálido que no excedan de 150 lúmens/m<sup>2</sup>.



Figura 53. Interior restaurante *Negre i Roig*, Barcelona.



Figura 54. Interior restaurante hotel *Omm*, Madrid.



Figura 55. Información de pieza ampliada a través de tablet Samsung. Museo de Brooklin.

#### b) Los niveles de información

Otro factor con el que los comisarios de exposiciones tienen que lidiar se centra en determinar qué cantidad y complejidad de información se debe presentar en una exposición, es decir, si se quieren promocionar exposiciones abiertas a un público más generalista o si bien se pretende nutrir a visitantes con conocimientos más amplios. Se trata pues de debatirse entre ofrecer experiencias más populares limitando la información disponible o preparar exposiciones más complejas con el riesgo de aburrir o saturar a aquellos visitantes más puntuales que prefieren visitas más rápidas con mayor contenido visual y menos información. En ocasiones dichos desequilibrios pueden acarrear malas experiencias para los visitantes.

Si bien la organización de cualquier muestra requiere de un proceso de documentación y preparación que genera una amplia cantidad de material, intentar plasmarlo por completo en una visita museística tradicional puede suponer una sobrecarga excesiva para el visitante medio que está acostumbrado a experiencias más sensoriales (recordemos, televisión, cine, teatro) y no a una densidad de información textual de ese calibre. En este caso, el diseño de una App bien planteada puede suponer una clara ventaja respecto a los sistemas anteriores. La clave se fundamenta en la creación de distintos niveles de profundidad dentro de la información ya redactada, de modo que a través de dicha aplicación, el usuario obtiene en primer lugar una descripción generalista de lectura rápida, teniendo la opción posterior

de ampliar dicha información a través de varios niveles que despliegan contenidos más concretos y atractivos a aquellos visitantes especialistas. Si los visitantes llevan consigo los dispositivos, o bien se encuentran ubicados en puntos estratégicos de la exposición (como es el caso del Museo de Brooklin, ver figura 55), permitiremos que se obtenga la información que el usuario requiera sin saturar el entorno que envuelve a la colección. Evidentemente esto requiere una preparación previa por parte del equipo de documentación para clasificar la información disponible de un ítem en los distintos niveles que el usuario podrá consultar, pero de ese modo garantizamos que cada visitante obtenga la información que le interese y nadie es forzado a recibir mayor carga de la que necesita. Si además añadimos la opción de poder enviar por *mail* o imprimir dicha información respetando el nivel de conocimiento que haya elegido el usuario, estaremos ofreciendo una documentación perdurable que seguro tendrá mejor uso y difusión que un vinilo temporal ubicado en la pared de la exposición.

#### c) Falta de interés.

Por último, diversos museógrafos comentan que, basándose en encuestas y sondeos, las visitas a los museos carecen de interés para un gran sector de la población debido a la escasa capacidad de sorpresa que son capaces de generar en el público. Si el resto de espectáculos del panorama cultural son percibidos como más dinámicos y estimulantes, los museos se encuentran en la cola de dicha clasificación. Es por ello que se ha detectado la escasa capacidad de los museos para generar “experiencias” que resulten estimulantes, generándose la necesidad de producir exposiciones donde el visitante aprenda desde la

*es fundamental la curiosidad y la motivación del visitante, como respuesta ante un estímulo que le anime a investigar por su cuenta para obtener mayor información y profundizar en las materias*

*praxis* y deje de ser un mero espectador. La interactividad y los procesos de construcción de experiencias didácticas, sin lugar a dudas, comienzan a ser aspectos más necesarios que nunca, y es labor de los museos adaptarse a estas necesidades buscando los medios que mejor se adapten al público que les visita<sup>56</sup>. En contraste con aquellas primeras exposiciones que incluían elementos interactivos, las exposiciones universales y demás montajes de carácter extraordinario, las colecciones de los museos, especialmente de los más clásicos, siguen careciendo de interés al resultar escasamente estimulantes para los visitantes. Evidentemente resultaría iluso afirmar que existe una única solución a este problema, pero en esta investigación hemos analizado una serie de factores que, combinados entre sí, pueden paliar este problema o por lo menos ayudar a la creación de exposiciones más estimulantes para el gran público. En primer lugar debemos plantear un objetivo fundamental, y es ofrecer una visita que vaya más allá de la contemplación de obras y despierte el interés del público implicándolo a otros niveles. Para ello, es fundamental entender el concepto del “museo de la experiencia” que definen autores como Luís Fernández, Jose Ramón Alcalá y Juan Carlos Rico. Según afirman, esta experiencia se fundamenta sobre tres pilares fundamentales:

En primer lugar el factor emocional, por el cual un visitante se sentirá más completo tras la visita a una exposición si en ésta ha sido capaz de *construir un concepto mediante la observación y experimentación, asociando sus ideas con la reinterpretación de situaciones cotidianas o por la asociación a otros conceptos adquiridos anteriormente*<sup>57</sup>. Tras ello, aparece “la recompensa”, siendo ésta emocional si el lector se ha divertido o intelectual si ha superado con éxito enigmas o juegos propuestos por la propia institución.

En segundo lugar es fundamental la curiosidad y la motivación del visitante. La primera nace de manera natural como respuesta ante un estímulo que anima al visitante a investigar por su cuenta para obtener mayor información y profundizar en las materias, siendo una pieza clave el elemento sorpresa para mantener dicho interés y avanzar en los nuevos conceptos. En segundo lugar, la motivación puede venir de diferentes impulsos, como visitar un museo por el interés personal en la materia, por necesidad de formación, o bien por compartir la experiencia de visita con otros individuos entendiendo la visita como un acto social. Como veremos a continuación, mantener esta curiosidad y motivación durante todo el recorrido de una exposición es tarea importante dentro de la planificación museística, siendo necesarias herramientas específicas que ayuden a este fin.

---

<sup>56</sup> Alcalá, Jose Ramón, Fernández, Luis y Rico, Juan Carlos. Op. Cit., p. 35.

<sup>57</sup> Íbidem., p. 36.

Por último, el factor lúdico es de gran importancia y utilidad para mantener el interés y evitar que la visita se convierta en una experiencia negativa. No hablamos del juego por el juego, sino de actividades lúdicas con fines exploratorios y formativos, que conviertan la tarea de aprender nuevos conocimientos en un mero pasatiempo o estímulo, que además será de especialmente agradecido si los comisarios de las exposiciones saben ubicarlos en puntos de la visita determinados para romper su linealidad y evitar así el aburrimiento y cansancio que achacan muchos visitantes.

#### d) Apertura de información

Por último, debemos pararnos a analizar un último factor que no hemos comentado todavía y en que las aplicaciones móviles también pueden ser de utilidad para los museos. Tal como cita Jaime Solano en referencia al uso de estos dispositivos:

*Los sistemas móviles favorecen la ubicuidad y accesibilidad de las colecciones, la producción de contenidos interactivos de alta calidad, la interacción con y entre visitantes y la optimización de los recursos de la propia institución.*<sup>58</sup>

Analizando esta destaca la capacidad de estos dispositivos para potenciar y optimizar los recursos ya existentes de un centro, tales como catálogos, obra digitalizada, fondos bibliográficos de difícil acceso y consulta, etc.. Hablamos de material gráfico, audiovisual y documentación que generalmente son de difícil acceso y que a través de las nuevas tecnologías pueden potenciarse de manera global en beneficio de todo el conjunto museístico mundial. Son varias las entidades, tanto museos como bibliotecas, que ya han digitalizado sus fondos para explorar nuevos modos de difusión, principalmente a través de internet o la publicación de artículos y revistas digitales para dispositivos móviles. Un reciente ejemplo lo encontramos en el archivo municipal de Nueva York, que ha digitalizado y publicado en su web 870.000 imágenes<sup>59</sup> anteriormente inaccesibles al gran público, con un éxito de visitas abrumador (figura 56). Evidentemente el momento en que nos encontramos supone un reto y una oportunidad en partes iguales para este tipo de instituciones, donde saber aprovechar las posibilidades existentes y abrir camino a otras nuevas supone la pieza clave para



Figura 56. Pintores en los tensores del puente de Brooklin. Archivo NYC.

Resumiendo, el *museo de la experiencia* se debe ser capaz de emocionar, generar curiosidad, sorprender y entretener al visitante. No debe resultar ajeno al espectador sino sus esfuerzos deben radicar en la aproximación a su ámbito para que a través de los elementos con los que está familiarizado y sus concepciones ya existentes, formar al visitante haciendo comprensibles los nuevos contenidos que éste ha de adquirir. Estos requisitos no son sino los mismos que definen cualquier planteamiento fundamentado en la didáctica aproximativa/constructiva, corriente que focaliza en el alumno (o visitante en esta ocasión) el rol principal de la acción y la interacción, donde a través de los recursos que facilitan la propia actividad, éste resuelve e indaga por sus propios medios la solución de los distintos problemas que van completando su formación, tal y como sucede con el sistema de aprendizaje humano más básico.

Teniendo en cuenta los problemas y posibles soluciones que hemos encontrado durante esta investigación, en el próximo capítulo nos centraremos en el proceso de producción de una aplicación. El próximo objetivo radicará en estudiar las variables que propician que el resultado se convierta en una experiencia didáctica y lúdica, integrada y útil en la construcción del “museo de la experiencia” del que tan utópicamente hemos hablado durante nuestra investigación.

---

<sup>58</sup> Solano, Jaime. “Hacia la universalización de la cultura. Museos en la palma de la mano”, en Revista Telos (Cuadernos de Comunicación e Innovación), nº 1. Madrid: Fundación Telefónica, 2012.

<sup>59</sup> Celis, Bárbara. “Nueva York se descalifica en la red”, en El País, 25 de abril de 2012. p. 38.

### **3.5.4. El proceso de creación de una aplicación museística**

Durante los últimos años el creciente uso de tecnología dentro del museo ha promovido la creencia de que a través de su utilización se pueden paliar todas las carencias que hemos comentado. Muchos expertos afirman el peligro que supone cuando en ocasiones se considera el factor tecnológico como un elemento prioritario, antes incluso de preocuparse por generar un buen contenido vinculado a la exposición y la experiencia de visita, cayendo pues en lo que podríamos definir como “la tecnología por la tecnología”. Esto ha producido un aluvión de plataformas interactivas que podríamos clasificar como “poco eficientes” o quizá debíamos limitarnos a afirmar que no explotan las capacidades que estas plataformas ofrecen. Es por ello que en esta investigación vamos a dedicar un tiempo a analizar los factores más importantes a desarrollar en una aplicación para que realmente ayude a mejorar la experiencia de visita, partiendo de las aplicaciones fundamentadas en plantillas predefinidas para continuar con aquellas que se diseñan específicamente para las necesidades concretas de una muestra.

#### **a) De las plantillas predefinidas al diseño de aplicaciones ad hoc**

La utilización de plantillas predefinidas, al igual que suele suceder en el diseño de páginas web o logotipos, supone una opción económica y comprensible en cierto modo para aquellas instituciones expositivas menores y de escaso presupuesto. Estas aplicaciones, que generalmente permiten opciones limitadas de personalización y la posibilidad de gestión y actualización desde una sencilla *intranet*, suelen organizarse a través de *ítems*<sup>60</sup> (cada uno corresponde a una obra de la colección del museo) donde dentro de cada uno de ellos aparece información textual y audiovisual vinculadas al elemento. El usuario final tiene la opción de ordenar cronológicamente los fondos o bien buscar distintos criterios como autor, estilo, etc. El *boom* producido por el éxito de las aplicaciones móviles provocó que muchas instituciones se acogieran a este tipo

---

<sup>60</sup> Entenderemos *ítems* como aquellas unidades en las que se subdivide la información de las aplicaciones museísticas (por ejemplo a una obra, un autor) junto con la información que albergan en su interior (texto, video, fotos, etc.)

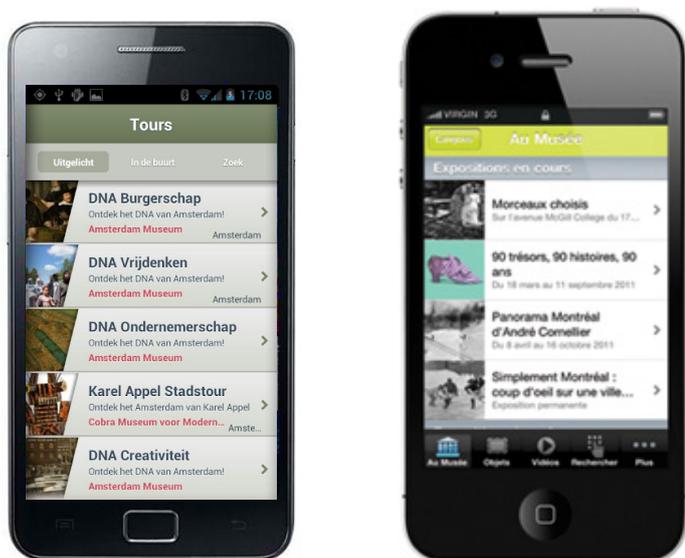


Figura 57. Comparación de las aplicaciones Amsterdam Museum (Android) y McCord Museum (iOS).

*Aquellos museos de mayor envergadura deben esforzarse para realizar aplicaciones específicas para sus necesidades, huyendo de sistemas predefinidos y producir experiencias propias en consonancia con la propia institución.*

de plataformas predefinidas para producir sus *apps* de una manera rápida y asequible. El resultado ha sido un aluvión de aplicaciones *clónicas* adoptadas por museos completamente distintos, desaprovechando en gran medida la enorme capacidad de personalización y posibilidades pedagógicas que permite un diseño más personalizado. Aún así, no debemos afirmar que se trate de *malas aplicaciones*, sino de plataformas válidas para el apoyo a las exposiciones pero de escaso valor didáctico e interactivo, ya que si bien en un principio pueden llamar la atención del visitante o espectador, su monotonía, linealidad y escasa capacidad de sorpresa las suelen convertir en experiencias de escasa duración e impacto social.

Como ejemplo en la figura 57 podemos observar las claras similitudes entre la aplicación del Amsterdam Museum y la del McCord Museum, a pesar de poseer contenidos plenamente distintos la estructura y organización se repiten.

Aquellos museos de mayor envergadura deben esforzarse para realizar aplicaciones específicas para sus necesidades, huyendo de sistemas predefinidos y producir experiencias propias en consonancia con la propia institución. El proceso de creación de una aplicación es una tarea generalmente larga en el tiempo y que requiere de atención en múltiples aspectos. Dentro de este proceso de producción, vamos a destacar los ámbitos de trabajo de los cuales depende en gran medida el éxito de la aplicación. En un intento de sintetizar y organizarlos, en esta investigación los hemos resumido en cinco, aunque evidentemente esta división puede variar según las características de cada proyecto.

## **b) Planificación y estructura de contenidos**

Generalmente, en este ámbito de trabajo interviene la dirección del propio museo, junto con el gabinete de documentación define y perfila las necesidades de la institución a cubrir por la aplicación y qué contenidos deben aparecer. La estructuración de contenidos de una aplicación organiza y ramifica sus información a mostrar, siendo necesaria su creación antes de generar cualquiera de los siguientes apartados. Este esquema, generalmente de tipo jerárquico y que a menudo suele construirse en forma de diagrama de contenidos (del mismo modo que sucede en multitud de páginas web), es fruto de la redacción de un briefing y en él deben aparecer todos los apartados que van a incluirse. Además, la estructuración también incluye el modo en que los distintos apartados van a conectar entre si, determinando los flujos de navegación dentro de su propio contenido.

## **c) Documentación y edición de contenidos**

Esta parte, de la que generalmente es encargada a la sección de documentación del propio museo o a un gabinete de comunicación externo, engloba todos los contenidos textuales y audiovisuales que se consultarán en la aplicación. Hablamos pues tanto de la redacción de los textos (tanto informativos como los títulos y contenidos de la propia aplicación), así como de la toma y gestión de las imágenes y la producción de vídeos o grabaciones de audio. Como es lógico, de la calidad del equipo dependerá el resultado de dichos contenidos, entendiéndose que cuanto mejor escritos, grabados o editados estén, mejor recepción tendrán por parte del visitante. Evidentemente también se considera calidad el hecho de adaptar los contenidos al público objetivo visitante, buscar su empatía y, si es necesario como ya hemos comentado anteriormente, jerarquizar los contenidos para partir de descripciones generales a otras más concretas.

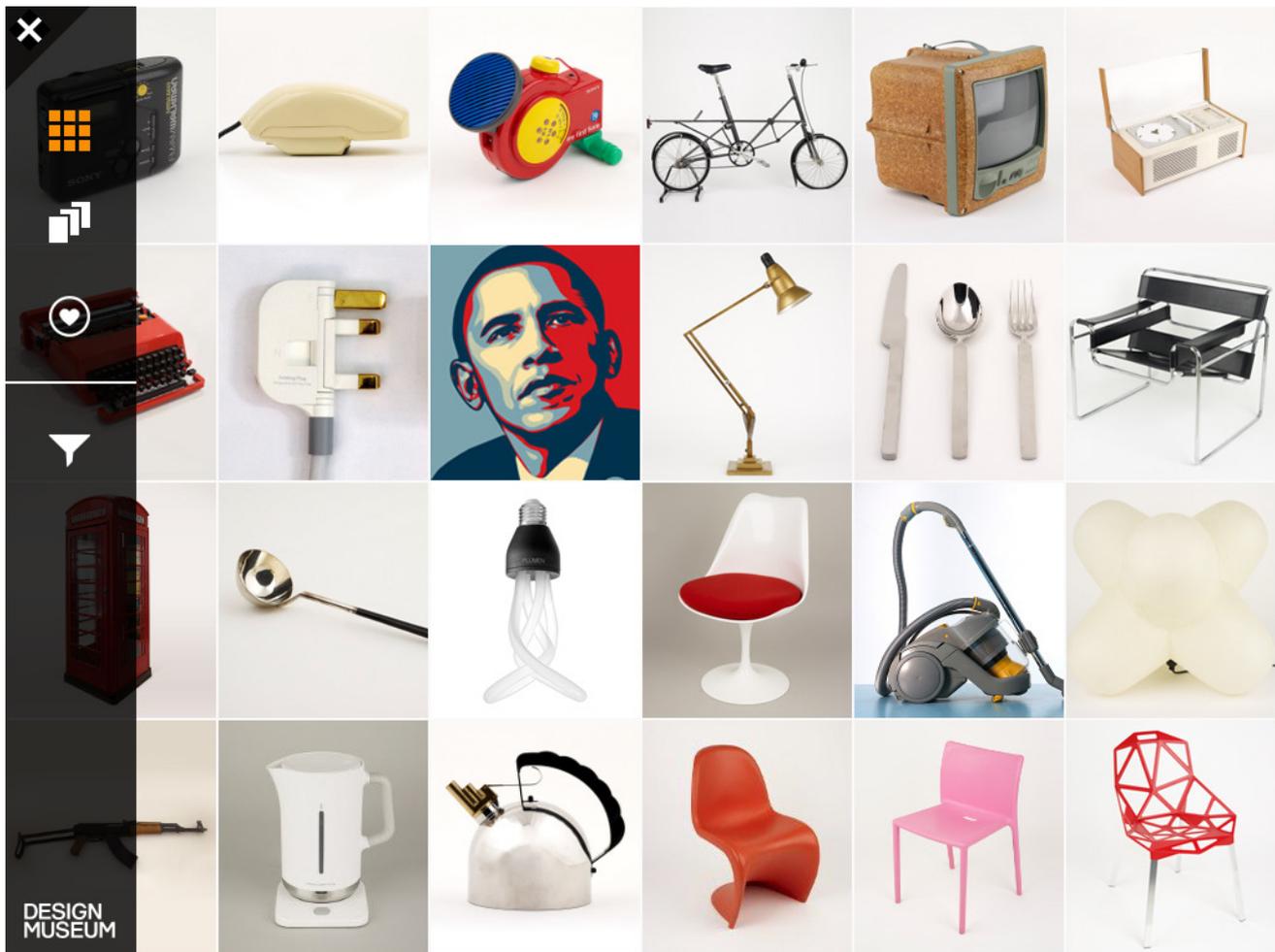


Figura 58. Design Museum App, menú principal.

## **d) Creación de la interfaz, elementos interactivos y diseño gráfico**

Este ámbito de trabajo suele ser encargado tanto a estudios especialistas en diseño gráfico y comunicación online como a equipos de técnicos informáticos. De el trabajo y comunicación entre ellos depende la buena resolución de esta parte del proyecto, de la que depende tanto el aspecto visual de la aplicación como la manera en que los usuarios interactuarán con ella. Estos factores son los que permitirán al visitante relacionarse con la aplicación y por tanto una buena elección debe ser fundamental para garantizar su facilidad de uso. Para ello es determinante marcar unas pautas de uso de elementos interactivos, es decir, si éstos se resolverán a través de cajas desplazables, scrolls, menús flotantes, etc. Generalmente la cantidad de elementos interactivos de una aplicación suelen ser escasos y radica en su buena elección y aprovechamiento el éxito del conjunto. En general, podemos resumir los elementos interactivos que se utilizan en las apps como:

- 1.- Botones simples: Aquellos que son pulsados al hacer *tap* (tocar una vez con el dedo) y responden llevándonos a otra sección o activando cualquier función.
- 2.- Botones enriquecidos: Son los que requieren tocar y generalmente arrastrar en alguna dirección para activar según qué funciones. Generalmente son utilizadas para concentrar más de una función en un sólo botón, desplegándose a su alrededor las distintas funciones al tocar y mantener el dedo sobre la pantalla.
- 3.- Elementos desplazables: Estos elementos son muy comunes en las aplicaciones informativas, se trata de sectores limitados cuyo parte de su contenido queda oculto y podemos deslizar (de manera similar a un scroll en un ordenador tradicional) para descubrir el resto de información. Generalmente encontraremos estos elementos en sectores de texto largos que

quedan enmarcados en zonas, así como en menús con múltiples iconos que requieren desplazamiento, tal y como sucede en la aplicación *design museum* que analizaremos en el capítulo siguiente.

4.- Interacción no táctil: Es aquella que depende de la pantalla táctil sino de otras propiedades del dispositivo, como la detección de posición e inclinación del terminal, o la entrada de sonido que nos permite realizar órdenes con la voz. En cuanto al diseño gráfico, se encarga de definir fundamentalmente al aspecto visual de la aplicación, incluyendo la forma de todos los elementos (interactivos y estáticos) así como la tipografía que construirá la aplicación. Si bien por proximidad profesional es un ámbito que estudiaremos en profundidad en el siguiente capítulo, debe comentarse que la importancia de este elemento no es trivial, sino que juega un papel fundamental en cómo el espectador va a percibir la aplicación y su respuesta a ella. En primer lugar existen factores de visibilidad y legibilidad que hay que tener en cuenta y que en caso de fallar podríamos estar hablando del fracaso de todo el conjunto, y en segundo lugar que la creación de un entorno atractivo visualmente ayuda a fomentar el interés del usuario y su percepción en cuanto a la calidad del producto que está consumiendo.

El caso de la aplicación *designmuseum* supone un excelente ejemplo de integración entre diseño gráfico y la creación de una interfaz y elementos interactivos útiles y funcionales (figuras 58 y 59). Su estructura parte de elementos desplazables, que organizan la aplicación en una cuadrícula que permite acceder a los *ítems*, cada uno con extensa información textual y audiovisual. El menú se resuelve a través de un bloque en la parte izquierda que incluye unos iconos claros y reconocibles para organizar y filtrar el extenso contenido de la aplicación.



Figura 59. Design Museum App, vista de uno de los *ítems*.

## **e) Elementos didáctico/lúdicos y expansiones después de la visita**

Englobaríamos dentro de este grupo los elementos didácticos que ayudan a la comprensión y a mejorar el uso de la aplicación para convertirla en una experiencia agradable al uso. Este ámbito de trabajo sería encargado a gabinetes de pedagogía, especialistas en didáctica, o en caso de existir a una sección específica del museo responsable de estos temas. Encontraríamos pues los minijuegos que se puedan incluir, cuestionarios, personajes guía... Además, todas aquellas funciones que permitan ampliar el sentido de la visita cuando el usuario ha vuelto a casa se deberían contemplar en este sector. Esto abarca desde elementos descargables con posterioridad, juegos que se prolongan en el tiempo y permiten al usuario continuar el reto más allá de las puertas del museo, y por supuesto todas las acciones para promocionar el museo a través de las redes sociales que los propios usuarios utilizan en su vida diaria. No debe resultar extraño la presencia para este tipo de tareas de profesionales de la comunicación online y las redes sociales. Es un buen ejemplo de trabajo en esta dirección la aplicación del moma Art Lab for Ipad en 2012 (figura 60), que se integra dentro de los talleres realizados en el museo pero que posteriormente puede ser utilizada desde cualquier lugar para generar piezas visuales y publicarlas en la galería virtual del propio museo, donde existe todo un sistema de valoraciones, clasificaciones y comentarios para enriquecer el uso de la aplicación y el posterior contacto del usuario con la institución.

## **f) Factores técnicos**

Aunque todos los anteriores factores que hemos comentado tienen que ver con la parte de la conceptualización de la app más humanista, sin el soporte técnico evidentemente el proyecto no podría ser creado. Dentro de estos factores encontramos la programación nativa de la aplicación, la incorporación de sus elementos visuales e interactivos, el funcionamiento correcto de todo el conjunto y su correcta distribución y funcionamiento a través de los canales de venta de aplicaciones. Generalmente hablamos de equipos de informáticos y técnicos, que se encargan de “unir” todos los elementos que el resto de partes implicadas en el desarrollo han producido.

Resumiendo, podemos concluir este capítulo resumiendo los principales núcleos de trabajo que definen el éxito de una aplicación: En primer lugar la estructura de contenidos, seguida de los elementos interactivos y factores gráficos, la edición de contenidos, finalizando con los elementos lúdico/didácticos y siendo todo conjuntado por el equipo técnico que se encarga de la programación de la aplicación.

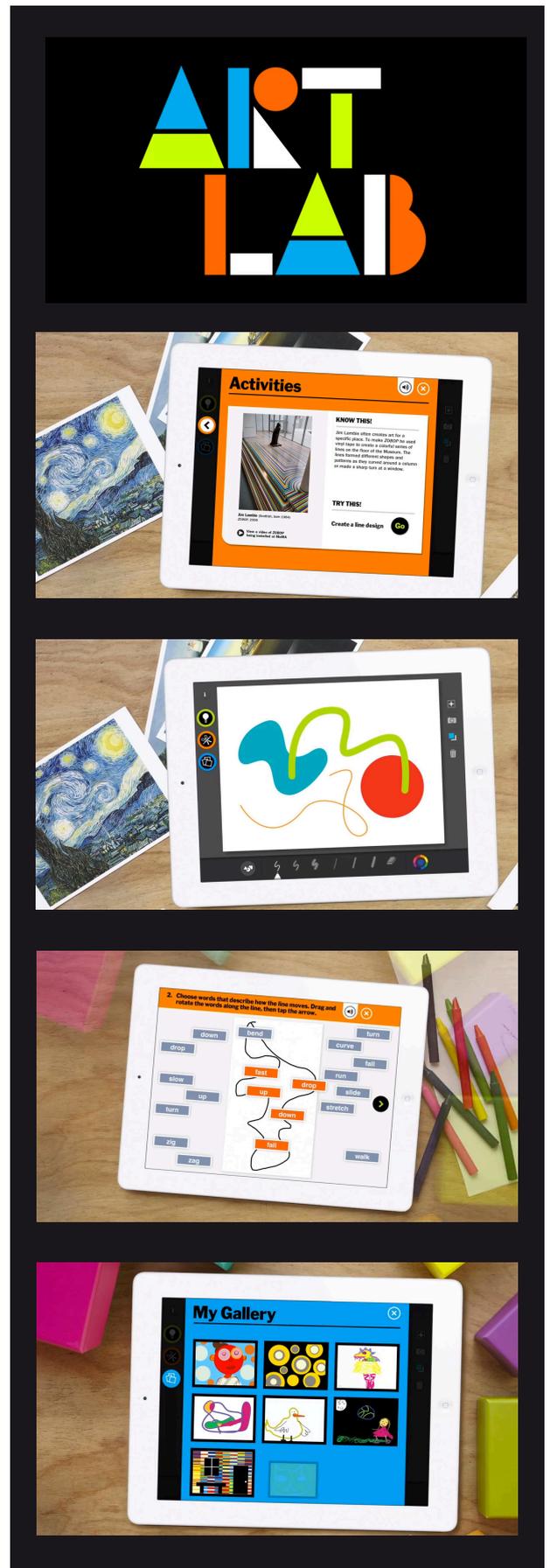


Figura 60. MoMA. Art Lab App.



Figura 61. Multitouch Barcelona. *Hairstyle App*.

### **3.5.5. La interrelación de disciplinas como clave del éxito.**

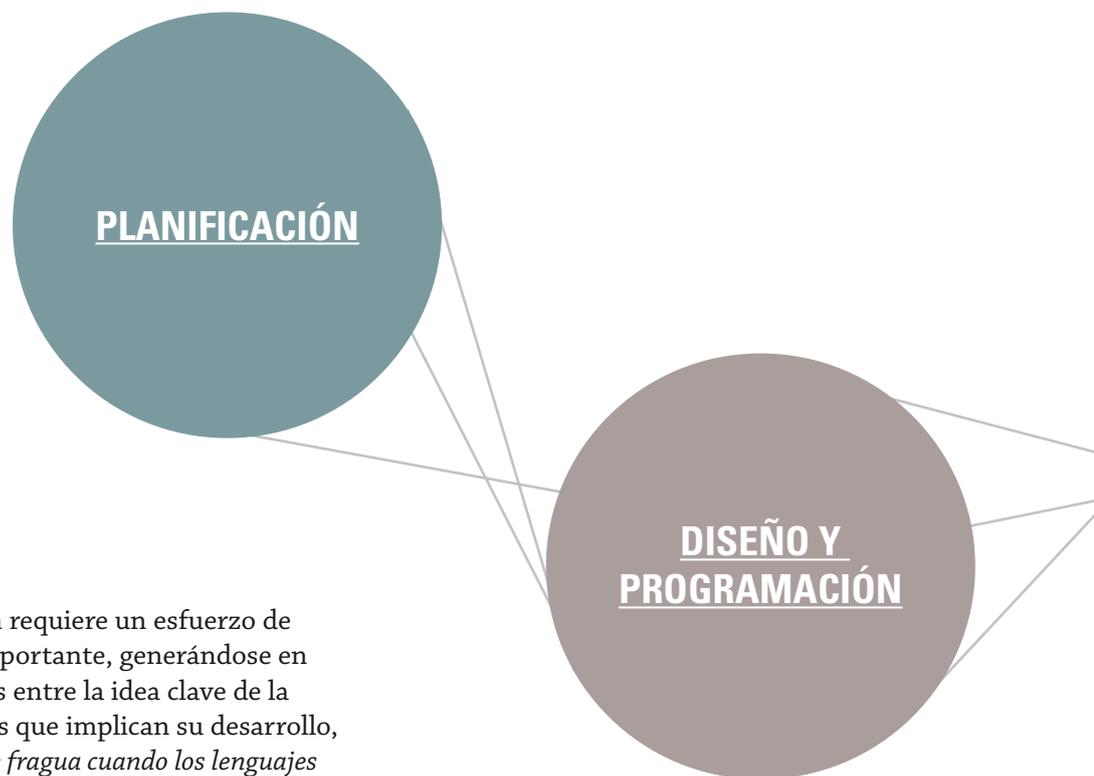
Después de analizar los distintos ámbitos que deben atenderse en el desarrollo de una app, parece lógico afirmar que una de las claves para llevar dicho proceso adelante se encuentra en la construcción de un buen equipo de trabajo. En el ámbito del diseño de aplicaciones museísticas, el binomio entre instituciones artísticas y científicas parece ser un punto clave dentro del difícil proceso de construcción de una aplicación completa. De la combinación de las metodologías de estos dos factores se pueden enriquecer ambos, tal como bien cita Juan Carlos Rico:

“Recomiendo a muchos historiadores, arquitectos y artistas que dialoguen con científicos para que conozcan más de cerca el proceso en el que, tras muchos intentos, se consigue dar un pequeño paso adelante... .. En la totalidad de las materias que tienen una ejecución inmediata en la práctica existen, podríamos decir de una manera muy genérica, tres caminos paralelos para avanzar: la investigación, la experimentación y la realización del proyecto. Pueden ir juntos o separados, pueden trabajarlos una misma persona o diferentes profesionales, pero es innegable su interrelación<sup>61</sup>”

La alta demanda de este tipo de aplicaciones (especialmente en países del norte de Europa y Estados Unidos) ha generado el nacimiento de agencias especialistas que se encargan de su producción. Es el caso de empresas como *Multitouch-Barcelona*<sup>62</sup>, formada por informáticos, artistas, diseñadores y publicistas, con aplicaciones tan específicas como la que se muestra en la figura 61, creada para una peluquería. Es por ello que no nos debe sorprender que la necesidad de producir aplicaciones móviles para museos sienta en la misma mesa de trabajo a comisarios, historiadores del arte, especialistas en Bellas Artes, diseñadores, pedagogos e informáticos, ofreciendo a todos una oportunidad excepcional para generar nexos de interés que ofrezcan como resultado experiencias enriquecedoras. La necesidad de colaboración y consulta resulta especialmente frecuente, siendo muy habitual la colaboración de Universidades, Institutos Tecnológicos y especialistas en humanidades para resolver los pormenores específicos de cada especialidad.

<sup>61</sup> Rico, Juan Carlos. Op. Cit., p. 54.

<sup>62</sup> Para más información visitar la web de la empresa. Recurso Online (URL: <http://www.multitouch-barcelona.com/>)



Evidentemente esta cooperación requiere un esfuerzo de comunicación y coordinación importante, generándose en ocasiones escalones y diferencias entre la idea clave de la aplicación y los distintos factores que implican su desarrollo, tal como cita Rico: *El problema se fragua cuando los lenguajes profesionales están descoordinados: observamos la distancia existente entre la intencionalidad teórica y la solución, entre otras cosas porque no manejan los mismos conceptos*<sup>63</sup>. Es por ello necesario una planificación precisa, que aunque evidentemente variará de un proyecto a otro, vamos a hacer un esfuerzo por resumir en las siguientes fases:

#### PLANIFICACIÓN

1. Estudio de necesidades y planteamiento. Generalmente realizado por la entidad museística, incluye las fases de documentación, análisis y organización de la información a mostrar. Estudio de viabilidad, planteamiento de plazos y presupuesto.
2. Contacto con desarrollador y planteamiento del briefing. Descripción de las necesidades, determinación de plataformas y medios. Búsqueda del equipo de diseño y programación, negociaciones y *timing*.
3. Reuniones con equipo de diseño. Planteamiento del briefing de diseño, análisis de referentes, tipo de interfaz, programación de calendario de trabajo.

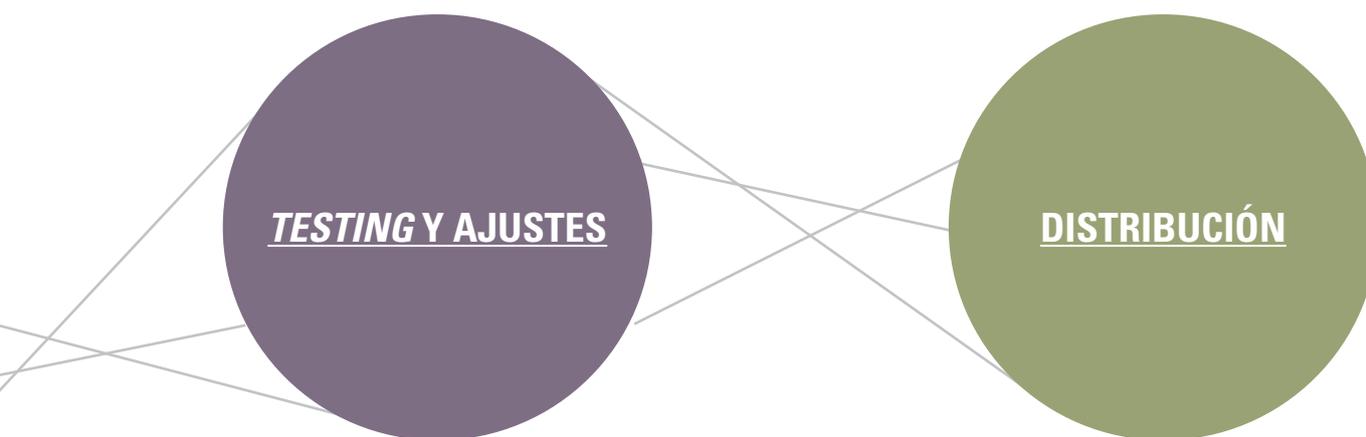
#### DISEÑO Y PROGRAMACIÓN

4. Proceso de diseño. Estructuración de la app, planteamiento de navegación y usabilidad. Propuesta de identidad y estética, creación de elementos gráficos.
5. Reuniones con el equipo de programación. Resolución de dudas, planteamiento de necesidades específicas. Determinación de problemas e incompatibilidades.
6. Presentación de propuesta de interfaz. Muestra a la entidad del aspecto visual de la aplicación. Recopilación de errores y determinación de parte final de desarrollo.

---

<sup>63</sup> Rico, Juan Carlos. *La caja de cristal. Un nuevo modelo de museo*. Madrid: Ediciones Trea, 2008. p. 20.

Figura 62. Las cuatro fases principales del diseño de una *app*.



#### TESTING Y AJUSTES

7. Supervisión desarrollador. Reuniones periódicas para revisar el trabajo de diseño y producción. Contacto con la entidad para detectar posibles cambios en necesidades.

8. Proceso de programación. Utilización de lenguajes de programación para la codificación de la aplicación. Uso de elementos gráficos preparados por el equipo de diseño.

9. Revisión gráfica sobre beta de aplicación. Ajuste de posibles errores y desfases generados durante el proceso de programación. Test de resoluciones en distintos dispositivos.

#### DISTRIBUCIÓN

10. Presentación de beta a la entidad. Exhibición de versión beta funcional a la entidad promotora y, propuesta de ajustes finales y adición de detalles.

11. Testing final y publicación de la app. Prueba de funcionamiento en distintos dispositivos, revisión de módulos externos y plataformas sociales. Publicación en los canales de distribución.

12. Distribución y promoción. Publicación de la aplicación para su uso interno y externo respecto a la entidad. Revisión a medio plazo de cantidad de descargas y repercusión.

Como hemos comentado, esta aproximación supone un proceso hipotético claramente variable según las características del equipo de trabajo y exigencias del proyecto, pero es importante entender la importancia de una buena planificación similar a la mostrada para conseguir llevar a cabo el largo proceso que la creación de una aplicación museística comprende. En el próximo capítulo nos centraremos en uno de los distintos ámbitos de trabajo que se coordinan en este tipo de proyectos, concretamente el vinculado al diseño gráfico y aspecto visual de la aplicación, para así aproximarnos de un modo coherente y justificado a las decisiones tomadas en el ejercicio práctico que acompaña a esta investigación.

# 4. El factor diseño en la creación de aplicaciones móviles

## 4.1. Diseño gráfico y apps, ¿una nueva disciplina?

Llegados a este punto de la investigación, teniendo claro el papel fundamental de las aplicaciones en la museología actual y futura, y habiendo analizado el modo en que se distribuye el trabajo entre los distintos profesionales que intervienen en este proceso, ha llegado el momento de centrarnos en el proceso de diseño, que por afinidad temática es uno de los factores que más se aproximan al ámbito en que se enmarca este trabajo final de máster.

El vínculo entre diseño y tecnología surge de una manera casi natural, tal como cita Raquel Pelta:

*Pero si esta revolución está afectando a todos los órdenes y en especial al del conocimiento, es evidente que el diseño que tan ligado se encuentra a éste a través de las diversas formas de adquirirlo y aplicarlo, -como constructor que organiza los signos que posibilitan la lectura en un sentido amplio (gráfico), aplicado al control y la mejora del entorno (de producto y de interiores) y configurador-transmisor de nuevas formas (multimedia)-, no ha podido escapar de ella.<sup>64</sup>*

De ese modo, el diseño gráfico de aplicaciones móviles se está convirtiendo en una de las demandas con mayor crecimiento dentro del sector, siendo numerosos los profesionales y estudios que ofrecen estos servicios bajo un constante esfuerzo de renovación y actualización. La novedad del medio nos lleva a preguntarnos, ¿realmente estamos ante una nueva disciplina dentro de la materia? Evidentemente, aunque se trata de un soporte relativamente reciente, sus fundamentos heredan un porcentaje de nociones básicas de lo que podríamos considerar diseño gráfico tradicional, junto con el ya existente diseño web. En cambio, en el proceso de esta investigación hemos detectado ciertas especificaciones exclusivas del medio de los dispositivos móviles a tener en cuenta cuando nos planteemos un proyecto de diseño gráfico para apps. El siguiente paso consistirá en realizar un esfuerzo por resumir los principales condicionantes que deben tenerse en cuenta para el buen diseño gráfico de una aplicación para este formato.

---

<sup>64</sup> Pelta, Raquel. Diseñar hoy. Barcelona: Paidós Diseño, 2004. p. 66.

Como hemos dicho, uno de los ámbitos del diseño gráfico que más vínculos mantiene con el diseño de aplicaciones es el diseño de una página web. Esto se debe a que salvando las evidentes diferencias en cuanto al sistema de interacción, son medios similares entre los que existen multitud de conexiones. Al igual que sucede en una web, los usuarios de una aplicación móvil son inquietos, realizan varias tareas a la vez y por tanto es necesario que el entorno sea claro y directo, evitando confusiones visuales y facilitando el acceso a los contenidos principales de manera rápida. Esto requiere prestar atención a ciertos detalles clave para que el resultado sea funcional, usable y estético. Atendiendo a esto, vamos a analizar los factores que definen el diseño gráfico de una app, para así entender mejor las decisiones que posteriormente tomaremos en la creación de nuestra aplicación específica.

## **4.2. Estructura y distribución de elementos, usabilidad y retícula**

El primer factor a abarcar por el diseñador gráfico radica en los cimientos del diseño de la aplicación, es decir, la estructura fundamental que determina la organización sobre la que los elementos distribuirán en la pantalla del *tablet*. Si bien en una página de publicación impresa existe cierta libertad en la colocación de los elementos, en el caso de una app encontramos un claro condicionante vinculado a la usabilidad y ergonomía del terminal, ya que ante su naturaleza táctil existen zonas de distinta accesibilidad para el usuario de entre todo el espacio que se genera en la pantalla. Esto se debe fundamentalmente a la forma en que es sujetado el

dispositivo, siendo habitual que se haga con ambas manos desde la parte inferior (tanto si la *tablet* está en posición horizontal como vertical<sup>65</sup>). Es por ello que una recomendación a tener en cuenta es que los elementos interactivos principales (botones de menú, iconos de desplazamiento de galerías de imágenes, etc.) funcionan mejor y son más accesibles si se encuentran cerca del radio que dibujan los dedos pulgares tomando como centro las esquinas de la *tablet* (ver figura 63). Por tanto, si ubicamos los principales elementos interactivos de control en esa zona, estaremos facilitando el uso de la aplicación, ya que el usuario tendrá una accesibilidad más rápida sin tener que dejar de sujetar el aparato constantemente con alguna de las manos para acceder a los controles alejados de éstas.

Otro criterio importante en la distribución de los elementos afecta a la ubicación de títulos y demás elementos destacados. Si bien hemos dicho que los elementos interactivos como menús y botoneras son más accesibles en la parte inferior de la pantalla, debemos cuidar la presencia de los elementos gráficos que jerárquicamente queremos destacar, como títulos e indicadores de sección, que funcionan mejor en la parte superior de la pantalla. Esto se debe, fundamentalmente, a nuestro sistema de lectura occidental, en el cual damos más importancia y entendemos como punto de inicio aquello que se encuentra en la parte superior de la página,

---

<sup>65</sup> La propia guía de entorno de usuario de Apple recomienda plantear el uso del *ipad* siempre con dos manos, por lo que el tiempo que podrá pasar sujetándolo con sólo una mano es reducido. Fuente: Guía de entorno de usuario de Apple [en línea], <http://developer.apple.com/library/ios/ipad/#documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/UIElementGuidelines/UIElementGuidelines.html> [citado en agosto de 2012].

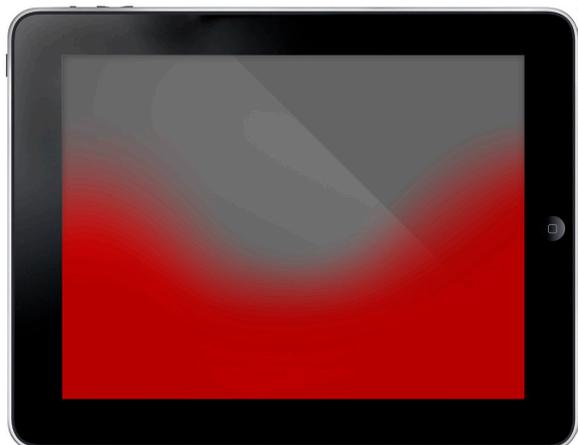


Figura 63. En rojo, zona de mayor accesibilidad para el usuario.



Figura 65. Microsoft, interfaz metro.

especialmente a la izquierda, reforzando así el orden de lectura. Esto indica que cuando diseñemos una app, independientemente de la ubicación de los menús, es aconsejable que los titulares y elementos que queremos destacar tomen posiciones superiores en la pantalla, donde además quedan apartadas de la posición de las manos y evitamos que estos elementos sean tapados. Aún así, estos argumentos no son irrefutables y cualquier elemento (titular, indicación, imagen) puede destacar entre el resto aunque no esté en la parte superior, si lo sabemos reforzar a través de su tamaño, densidad, potencia visual, del mismo modo que sucede en la página de una revista.

Por último, también es recomendable la utilización de una estructura base en forma de retícula en busca del equilibrio visual de la composición, la ordenación y ritmo de elementos, y por supuesto para facilitar el trabajo de los programadores, al poder acogerse a tamaños de elementos preestablecidos y evitando sectores irregulares. Encontramos excelentes ejemplos de este uso en distintas aplicaciones, como el caso de *Minimeteo for iPad*<sup>66</sup>, una aplicación meteorológica diseñada por el colectivo de diseñadores italiano Minisimpli donde los elementos se muestran dentro de una clara estructura de cuatro columnas (figura 64). Un menú oculto lateral incluye el resto de funciones secundarias, resultando un conjunto excelentemente equilibrado y fácil de utilizar. La propia interfaz metro lanzada con windows 8<sup>67</sup> se fundamenta en una retícula, que si bien se va ampliando según las necesidades y configuración de usuario, ofrece las ventajas de una organización secuenciada y una excelente claridad visual (figura 65).

<sup>66</sup> Para más información consultar la web del colectivo desarrollador [en línea] <http://www.minisimpli.com/minimeteo/> [citado en septiembre de 2012]

<sup>67</sup> La interfaz metro se presentó en 2011 como una alternativa a las interfaces de usuario basadas en iconos (iOS, Android), donde éstos eran reemplazados por elementos gráficos planos o *tabs*, definidos tipográficamente y organizados sobre una retícula, con un aspecto global colorista y sencillo. Para mayor información sobre sus características y lenguaje de programación visitar su web específica [en línea] <http://metroui.com/>

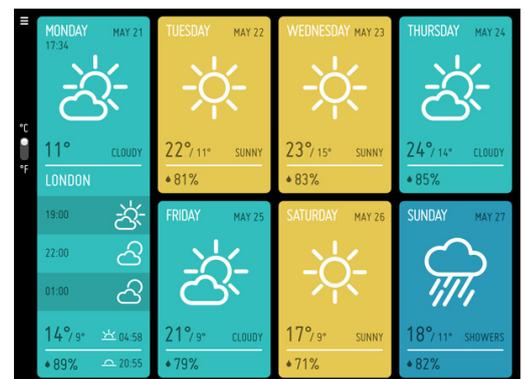


Figura 64. Minisimpli, aplicación *Minimeteo for iPad*.

Para determinar la estructura básica de una aplicación, los diseñadores suelen plasmar todo su contenido en bocetos sencillos que son conocidos como *wireframes*

Para determinar esta estructura básica de una aplicación, los diseñadores suelen plasmar todo su contenido en bocetos sencillos que son conocidos como *wireframes*. Generalmente se construye un mapa de estos elementos, que parte desde el menú principal a los distintas pantallas de la aplicación (o *vistas*, como se conocen comunmente en el lenguaje de desarrollo *app*<sup>68</sup>). De ese modo, a modo de árbol visual, se representa tanto el aspecto y elementos que tendrá cada vista de la aplicación junto con las rutas de navegación que las conectan. Podemos observar distintos ejemplos de *wireframes* en esta propia página, como el perteneciente a la aplicación tablet de la web *vimeo* (figura 66), el esquema de desarrollo de una aplicación interna para IBM (figura 67) o los bocetos sobre impresiones de teléfonos en blanco realizadas para la aplicación *MyBox* (figura 68). Las ventajas de plasmar gráficamente la estructuración de la *app* son varias, desde identificar problemas de usabilidad o accesibilidad, jerarquizar la información según su importancia y prevenir la adición de contenidos posteriores que entorpezcan o bloqueen el proceso de desarrollo de la *app*.

<sup>68</sup> Rocheleau, Jack. "Tips for wireframing a usable mobile app interface", en Speckyboy design magazine [en línea], febrero de 2012, <http://speckyboy.com/2012/02/22/tips-for-wireframing-a-usable-mobile-app-interface/> [citado en agosto de 2012].

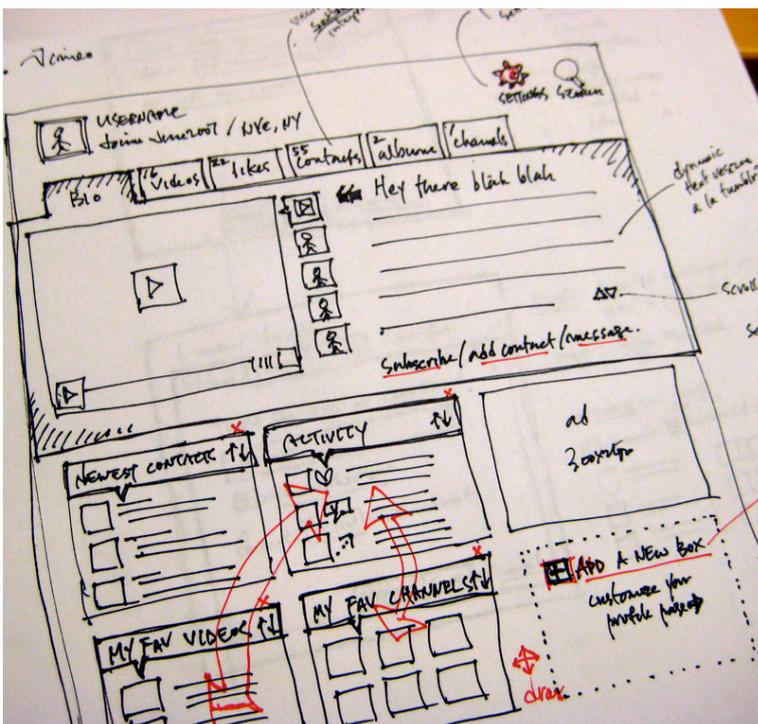


Figura 66. Wireframes de la aplicación Vimeo.

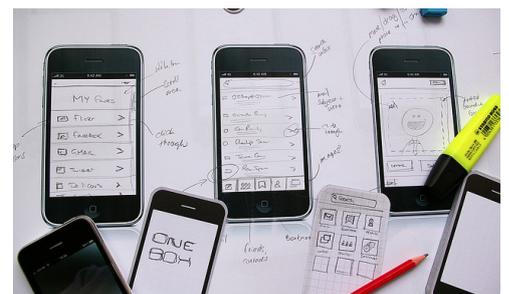


Figura 67. Wireframes de la aplicación MyBox.

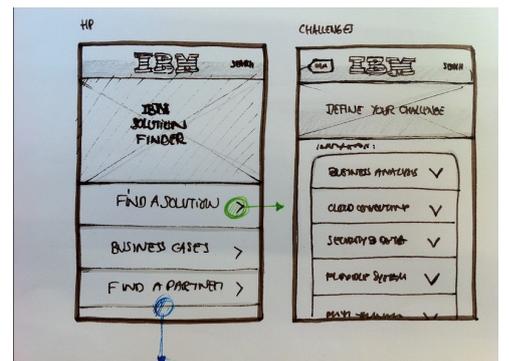


Figura 68. Wireframes de la aplicación interna de IBM.



Figura 69. Otl Aicher, pictogramas JJOO Munich 1972

### 4.3. Los elementos interactivos. El poder de los iconos

Teniendo claro que con el diseño de una aplicación estamos generando un acto de comunicación visual, la creación de los elementos en los que se fundamenta este lenguaje debe ser una tarea de especial atención en el trabajo de un diseñador. Dejando de lado la tipografía, de la cual hablaremos en el siguiente apartado, en los iconos gráficos radica una parte fundamental del buen funcionamiento del conjunto. Éstos, que deben ser resueltos para comunicar su función de una manera clara, rápida y directa, poseen un vínculo directo con el anterior diseño de pictogramas o señalética, pues comparten las mismas exigencias a pesar de pertenecer a medios distintos. En los trabajos de los grandes diseñadores de iconos y señalizaciones como Otl Aicher (figura 69) o Ronald Shakespear (figura 70), encontraremos las pautas de sencillez y reconocibilidad que se exige a los iconos de una aplicación móvil.

De la labor del diseñador gráfico creando los elementos visuales de la aplicación, especialmente de aquellos interactivos, dependerá un elevado porcentaje del éxito de la experiencia de uso. Un buen diseño ofrecerá, mas allá de un aspecto atractivo y cómodo visualmente, una interfaz de uso fácil, sencilla y efectiva. Por ello, por encima de si el diseñador posee mayor o menor criterio estético, es necesario en primer lugar facilitar la visibilidad de los elementos interactivos de una manera clara y directa. Debido a su importancia dentro del conjunto visual de la aplicación, su estructura y sistema de uso debe ser entendida por el usuario en cuestión de segundos. Para ello, será necesario destacar y hacer reconocible dichos elementos, para lo que usaremos disitintos factores:

En primer lugar, la agrupación de elementos interactivos no sólo nos proporcionará un manejo de la aplicación más cómodo, sino que además destacará su presencia al identificar un sector de la pantalla como zona de control. Esto explica la utilización de barras de menú o conjuntos donde se incluyen los iconos de la app, de modo que destaquen y se identifiquen como grupo, como el caso de la aplicación gestora de contraseñas del diseñador Martin Schurdak (figura 71).



Figura 70. Ronald Shakespear, señalética taxi Buenos Aires



Figura 71. Martin Schudark, aplicación PassKeeper.

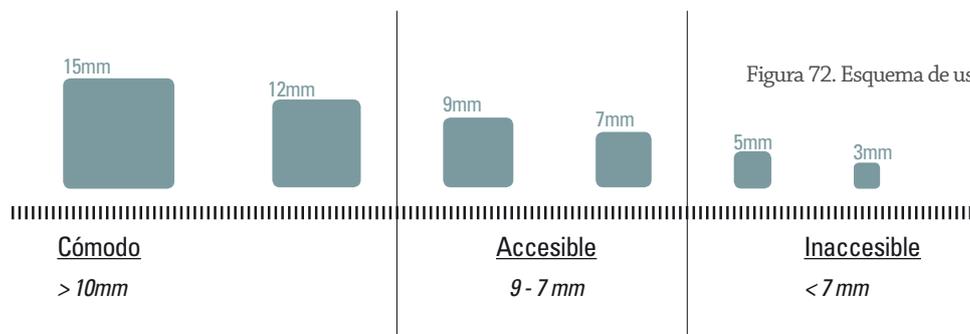


Figura 72. Esquema de usabilidad de los iconos según sus dimensiones.

En segundo lugar, debemos cuidar la visibilidad de los iconos, por lo que es aconsejable generar contraste entre fondo y elementos interactivos, bien a través de diferencia de color (es el caso de los iconos de la aplicación de Google que podemos apreciar en la figura 73), saturación y luminosidad, o bien enmarcando éstos con línea o sombreados para definir su presencia.

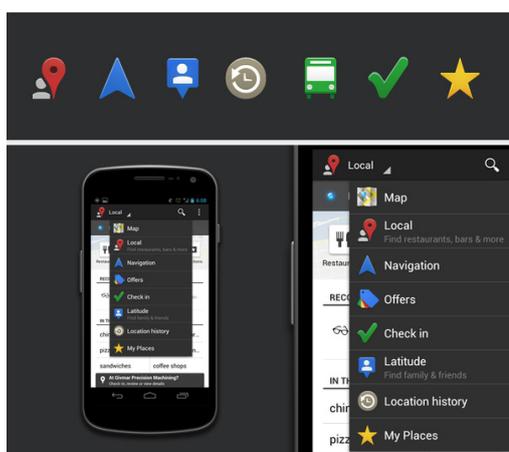


Figura 73. Google, diseño de iconos e interfaz para App.

En cuanto al tamaño de los elementos interactivos, existen dimensiones mínimas a respetar para que el usuario se sienta cómodo y no tenga problemas al intentar activar los botones o demás elementos. Si nos acogemos a los resultados obtenidos por un grupo de investigadores de la Universidad de Meryland en 2006<sup>69</sup>, todo interactivo en pantalla táctil que ocupe un mínimo de 9,6mm por cada lado será accesible y de fácil activación, si bien las condiciones del diseño nos exigen reducir dicho tamaño, hasta 7,7mm podría considerarse una opción incómoda pero todavía accesible para la mayoría de usuarios, siendo este el límite y encontrando en tamaños inferiores una usabilidad escasa que debe descartarse (ver figura 72 con el esquema a tamaño real de estas recomendaciones).

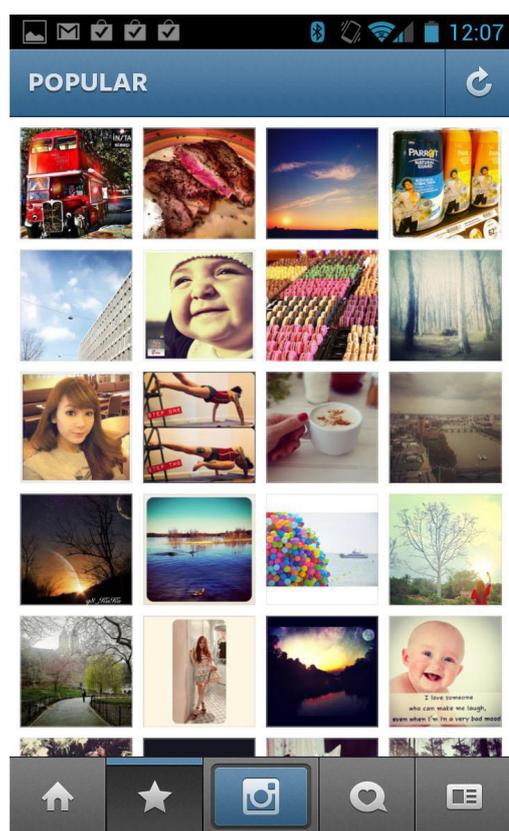


Figura 74. Vista principal de la app Instagram.

Además, todo elemento interactivo viene definido por un grafismo identificador que indica su uso, de una manera más o menos directa según el caso. Nos referimos a los indicadores tipográficos (el nombre de la acción colocada sobre un botón, por ejemplo) o los iconos visuales. Estos ocupan un importante porcentaje del trabajo del diseñador gráfico, ya que como si de pictogramas se trataran funcionan como elementos comunicativos rápidos, breves y sintéticos. Es por ello que el diseño de los iconos debe ser extremadamente claro, lo cual nos aportará dos ventajas, en primer lugar una identificación por parte del usuario rápida, y en segundo un evidente ahorro de espacio al poder sintetizar acciones que describiríamos con varias palabras en un sólo elemento visual. Un buen ejemplo de buen uso de los pictogramas lo encontramos en la popular aplicación fotográfica *instagram*<sup>70</sup>, donde en su última versión encontramos agrupados en la parte inferior de la pantalla cinco iconos extremadamente sencillos (figura 74) que resumen las acciones de la aplicación sin utilizar ninguna palabra.

<sup>69</sup> Parhi, Pekka, Karison, Amy y Bederson, Benjamin. *Target size study for one-handed thumb use on small touchscreen devices*. Nueva York: Mobile HCI, 2006. p. 203-210.

<sup>70</sup> *Instagram* es una aplicación gratuita para compartir fotografías móviles, que destaca por su diseño sencillo y facilidad de uso, así como una buena integración social con otras redes como *facebook* y *twitter*. En la actualidad cuenta con más de 27 millones de usuarios registrados. Para más información visitar la web de la aplicación [en línea] <http://www.instagram.com>

#### **4.4. Tipografía. Uso, composición. Tamaño mínimo, fuentes disponibles**

Del mismo modo que en cualquier trabajo de diseño gráfico o web, el uso de la tipografía supone una parte fundamental que requiere una atención imprescindible si queremos lograr una perfecta experiencia de uso con el usuario. Las características específicas de los *smartphones* y *tablets* (tanto técnicas como derivadas de su usabilidad) nos imponen una serie de consideraciones que debemos conocer antes de abordar cualquier proyecto vinculado con la materia. Si bien analizar las características y uso de la tipografía sobre pantalla podría llevarnos a realizar una investigación paralela debido a lo amplio y complejo del tema, a continuación analizaremos una serie de planteamientos fundamentales especialmente útiles para los diseñadores que estén iniciándose en el campo del diseño de apps.

En primer lugar, resulta fundamental conocer el soporte (dispositivo) sobre el que va a funcionar la aplicación que estamos diseñando. Si este es concreto (por ejemplo, un terminal Iphone o un determinado *tablet* android), o si por el contrario la aplicación es de carácter generalista y por tanto funcionará sobre distintas plataformas. La principal diferencia es que en el primer caso se nos permite tener un control mucho más cercano de los resultados que vamos a obtener (al poder testear directamente sobre el dispositivo final el aspecto y apariencia de la tipografía), mientras que en el segundo (especialmente para el caso de los textos de contenido), deberemos seleccionar tipografías que sean capaces de adaptarse a la enorme cantidad de tamaños de pantalla y densidades de píxeles existente en el mercado actual, aspecto que supone un verdadero problema para el colectivo de diseñadores. Tras unos primeros años de cierta incertidumbre y malas prácticas sobre el tema, muchos especialistas como InformationArchitects apuestan por la solución a este problema a través de lo que se conoce como *responsive typography*<sup>71</sup> (tipografía responsiva), que se fundamenta en la creación de fuentes específicas para ser utilizadas en distintas plataformas, y que son capaces de adaptar su densidad de



Figura 75. Comparación de un breve texto con distintas opciones, en primer lugar sin suavizado, en segundo con antialiasing y en tercero con antialiasing + mejora por hinting.

---

<sup>71</sup> Reinchenstein, Oliver. "Responsive Typography: The basics", en Information Architects blog [en línea], junio 2012, <http://informationarchitects.net/blog/responsive-typography-the-basics/> [citado en agosto de 2012].

píxeles, *antialiasing*<sup>72</sup> y *hinting*<sup>73</sup> a las diferentes configuraciones de los dispositivos con las que se consultan las apps (ver figura 75 para comprender mejor estos conceptos).

En cambio, si estamos diseñando una aplicación para una plataforma específica, tan sólo deberemos conocer las dimensiones de pantalla y densidad de píxeles<sup>74</sup>, para determinar así el tamaño y resolución de los elementos gráficos y tipografía que utilizemos. En aquellos casos que tengamos dudas, el mejor sistema es *testear* el aspecto de las fuentes directamente sobre el dispositivo, pero en caso de que no dispongamos de uno, algunos estudios utilizan en su metodología de trabajo impresiones a escala real de las pantallas para así acertar con los tamaños de cada tipo, así como aplicaciones que funcionan sobre el ordenador para simular el aspecto de nuestros diseños sobre estos dispositivos<sup>75</sup>.

Continuando con las peculiaridades del uso tipográfico en aplicaciones móviles, en cuanto a la composición de los textos es importante entender la alineación de los párrafos ya que, los compuestos a bandera (alineados a un lateral, generalmente el izquierdo) nos van a garantizar una correcta distribución y legibilidad, además de ahorrarnos problemas con otro tipo de alineaciones entre las diferentes versiones y resolución de pantalla de distintos dispositivos. Generalmente se suele evitar la separación silábica, a no ser que estemos tratando con textos de gran longitud en los que el usuario pueda llegar a cansarse si la separación entre palabras o calles generadas son excesivas, especialmente en las apps que deben condensar una elevada cantidad textual, como es el caso de *TweetDeck* (figura 76).

La construcción de texto en columnas también debe ser considerada cuando estemos trabajando con tipografía adaptada a móviles y *tablets*. Aún existiendo la tendencia de simular revistas y demás elementos impresos, debido a las características de los dispositivos es recomendable colocar siempre el texto en una sola columna, especialmente en el caso de los móviles, para abarcar el ancho del dispositivo y permitir así una lectura cómoda de tipografía generosa. Si hablamos de *tablets*, la recomendación se mantiene, excepto cuando la disposición de la app sea con el dispositivo horizontal, que será el único caso en el que, mermando el tamaño de texto, podremos



Figura 76. Aplicación *TweetDeck*.

<sup>72</sup> En el ámbito de la tipografía digital, entendemos como *anti-aliasing* como el filtro que permite suavizar los contornos bruscos que se generan al construir una tipografía vectorial sobre un mapa de bits. Esto se produce a través de la adición de nuevos píxeles de densidad y tonalidades más suaves, que degradan y suavizan los bordes bruscos generados por el tipo.

<sup>73</sup> El *hinting* es otro parámetro embebido en la tipografía digital actual. Al igual que el *anti-aliasing*, aparece como respuesta al problema de encajar las formas vectoriales de una fuente en el mapa reticular de píxeles de una pantalla. Para mejorar la visibilidad de esta, el *hinting* se combina con el filtro *anti-aliasing* y aporta instrucciones al dispositivo de salida (pantalla) para optimizar el aspecto de las letras, por lo que algunos píxeles son forzados a encajar en las coordenadas de píxeles del dispositivo, siempre que sea posible). El resultado es un resalte del cuerpo de la letra, que aparece más definido especialmente en las ascendentes y líneas ortogonales, con lo que se consigue una mayor definición del tipo y claridad en la pantalla.

<sup>74</sup> La cantidad de píxeles en la pantalla de un *tablet* solía ser similar a la de un monitor corriente 72ppp, pero con la llegada del Ipad de tercera generación (264ppp) se ha abierto una nueva tendencia por la que distintos fabricantes están apostando por aumentar la cantidad de píxeles en pantalla de los dispositivos.

<sup>75</sup> *TestIphone* si diseñamos para Iphone (URL: <http://www.testiphone.com/>), *Ipadian* para Ipad (URL: <http://ipadian.weebly.com/>), y *Android Emulator* en el caso de Android (URL: <http://developer.android.com/tools/help/emulator.html>)



Figura 77. Comparación de texto en columnas con *tablet* en posición horizontal.



Figura 78. Comparación de texto en columnas con *tablet* en posición vertical.

diseñar dos columnas de texto. Evidentemente, maquetar más de dos columnas dará como resultado problemas de legibilidad y estaremos forzando al usuario a realizar zooms, mermando la fluidez de su experiencia con la app y en general complicando el uso de ésta (podemos comparar las dos opciones en las figuras 77 y 78). Tal como aconseja el especialista y diseñador estadounidense Lukas Mathis en su libro *designed for use*:

*En sentido general, las columnas no tienen sentido en el iPad. La pantalla no es suficientemente ancha en posición vertical, y en modo horizontal, sólo es posible si se utilizan fuentes demasiado pequeñas*<sup>76</sup>

La amplia disponibilidad de fuentes de actualidad hace más patente la necesidad de una buena elección tipográfica, siendo necesaria una clara apuesta por la legibilidad y el funcionamiento sobre *tablets*. En este ámbito encontramos similitudes con el diseño impreso tradicional, donde vuelve a aparecer el debate entre tipografías serif y san serif, determinándose un claro equilibrio donde las fuentes con serifa funcionan mejor para textos más largos y reducidos, dejando en la mano del diseñador la utilización de fuentes de palo seco para titulares, generalmente de mayor contraste y presencia visual. La compatibilidad de las *tablets* con los sistemas *webfonts*<sup>77</sup>, y tipografías comerciales comunes (otf, rtf) propician que las posibilidades sean prácticamente ilimitadas para los diseñadores que trabajen en el diseño de aplicaciones específicas para dispositivos móviles.

<sup>76</sup> Mathis, Lukas. *Designed for use. Create Usable Interfaces for Applications and the Web*. Boston: The pragmatic programmers, 2011. p. 33.

Cita original: "So, as a general rule, columns don't make sense on the iPad. The screen is not wide enough in portrait mode, and in landscape mode it is only wide enough if you use small font sizes."

<sup>77</sup> Entiéndase como los conjuntos tipográficos disponibles online y que permiten su integración en webs y aplicaciones. El caso más representativo lo encontramos con Google Webfonts, que en la actualidad dispone de 520 tipografías de libre utilización (URL: <http://www.google.com/webfonts>).

## 4.5. Coherencia visual

Del mismo modo que sucede en una publicación sobre papel o cualquier identidad de una empresa bien construida, una aplicación debe mantener ciertos elementos para conseguir una identidad y coherencia constantes. Para ello, es recomendable que todos los estados de la plataforma mantengan elementos comunes y que las decisiones de diseño sean coherentes en su conjunto, es decir, intentar mantener el esquema básico, la línea cromática, tipografía, etc. Esto debe plantearse desde las primeras fases del desarrollo de la aplicación, siendo en la realización de los *wireframes* una prioridad para lograr unidad entre las distintas vistas que componen el conjunto.

Existen además elementos que nos pueden ayudar a mantener la unidad visual en la aplicación. Por ejemplo, si incluimos menús o barras de estado que se mantengan constantes en todas las vistas, ayudaremos a que la app gane en consistencia, además de aportar facilidad de uso al ubicar ciertos elementos de manejo siempre en el mismo lugar. El uso de la ilustración, tanto en los iconos como en el diseño de fondos, también puede ser un potente elemento unificador si mantenemos el mismo estilo y línea gráfica, como es el caso de la aplicación Tawkon, resuelta con el trabajo de los ilustradores Lolou & Tummie (figura 79).

Por último, es importante cuidar la integración de elementos externos (especialmente mapas de otros proveedores, textos web, etc.) para que su presencia no llame la atención (buscar tipografías similares, evitar marcos, etc), aspectos que pueden cuidarse a través de los detalles de programación (la integración de elementos externos suele ser uno de los factores que requieren la combinación de la sensibilidad estética del diseñador con los conocimientos de programación propios de un técnico informático).

Un buen ejemplo de coherencia visual y buena integración de elementos audiovisuales la encontramos en la aplicación que lanzó el MoMA para la exposición *Abstract Expressionist New York* en el año 2011<sup>78</sup>, donde se combina una composición geométrica constante, un interfaz funcional a través de un menú inferior que aparece en todas las vistas y una gama cromática neutra basada en el alto contraste que aparece en todos los elementos interactivos.

<sup>78</sup> *Abstract Expressionist New York* está considerada como una de las mejores aplicaciones museísticas de 2011, destaca por la calidad de sus contenidos, su excelente diseño y por la facilidad de uso de su interfaz. Está disponible en la AppStore. Aplicación descargada y consultada por el autor en junio de 2012.



Figura 79. Loulou & Tummie. Aplicación *Tawkon*

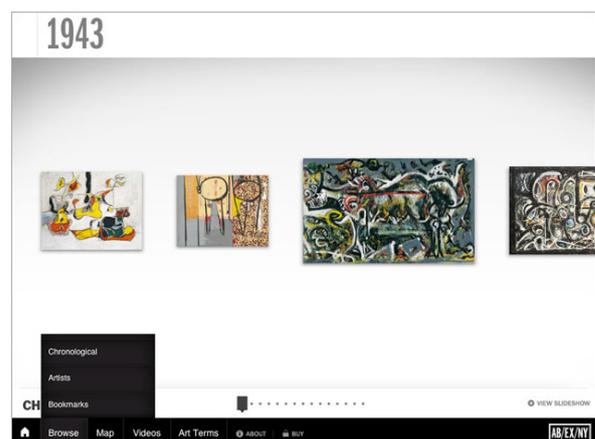
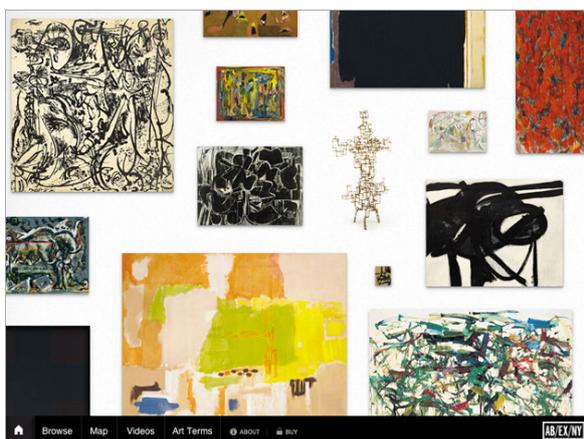


Figura 80. MoMA. *Abstract Expressionist New York App*

## 4.6. Tendencias actuales en el diseño de *apps*

Generalmente resultaría difícil clasificar las tendencias o movimientos dentro del ámbito del diseño gráfico en las aplicaciones móviles, pero sí que es cierto que en los dos últimos años distintos especialistas han detectado dos tendencias diferenciadas, entre las que existe cierto debate y disputa. La primera está basada en la claridad de elementos, la retícula, colores planos, un diseño limpio y funcional junto con un aspecto ligero y fácil de usar. Se trata del diseño más clásico y que encontrábamos en las primeras versiones de iOS o el actual sistema operativo Windows Phone, que se fundamenta en pastillas de color lisas que se organizan reticularmente<sup>79</sup>.

En cambio, la segunda tendencia utiliza como elementos de diseño referentes del mundo real para otorgar un aspecto más físico y tangible de los elementos, dentro de una tendencia bautizada como *skeuomorfismo*. Esta palabra, proveniente del latín *skeus* (herramienta) y *morphe* (forma), define a un estilo concreto de diseño, potenciado especialmente por la propia Apple en los últimos años, que se fundamenta en otorgar a los elementos gráficos un aspecto similar al que tendrían en el mundo real, evidentemente según el uso y función de la aplicación. Un buen ejemplo lo encontramos en la propia agenda de contactos que traen instalada por defecto los ordenadores de Apple (figura 80), donde todo el entorno simula el aspecto de una libreta de papel tradicional, incluyendo hilos de encuadernación, hojas dobladas y demás elementos característicos. ¿Se trata de una moda pasajera o un código válido que responde a unas necesidades de usabilidad? ¿Hasta qué punto puede ayudar al usuario y en qué momento comienza a ser una distracción?

Los argumentos para defender esta tendencia se fundamentan en que si el usuario ya conoce e identifica los objetos previamente desde su propia experiencia, tendrá una respuesta más rápida y inmediatamente intuirá el uso que tiene cada elemento interactivo. Según Donald A. Norman en su libro *Diseño Emocional: por qué nos gustan o no los objetos cotidianos*<sup>80</sup>, los objetos que poseen un aspecto parecido a algo que conocemos o recordamos previamente, tienen una mejor respuesta en el usuario, ya que lo entiende como familiar

<sup>79</sup> Interfaz *Metro*, ya comentada anteriormente en cita 59.

<sup>80</sup> Norman, Donald. *Diseño emocional. Por qué nos gustan o no los objetos cotidianos*. Madrid: Paidós Transiciones, 2005.



Figura 81. Martin Schudark. Diseño de aplicación *MyRadio*.



Figura 82. Diseño de botones de aspecto tangible.



Figura 80. Aplicación Agenda en Mountain Lion OS.

(figuras 81 y 82) y la experiencia es más agradable debido al recuerdo que le produce. Es por ello que en la actualidad la presencia de las texturas y los elementos que simulan cierta volumetría 3d (botones, pestañas, etc.) es claramente una tendencia en el diseño de apps, con lo que resulta fácil encontrarse fondos que simulan la madera, piel, piedra, etc. Si bien es cierto que en ocasiones el *skeuomorfismo* puede ayudar al usuario a localizar y detectar los elementos interactivos (un botón se identifica más rápidamente e invita más a ser tocado si tiene aspecto de elemento físico tangible que si es un recuadro de color), su abuso excesivo es criticado por una gran parte del colectivo de diseñadores gráficos actual. Añadir sombras, texturas y degradados en exceso tendrá como resultado una lectura del conjunto interactivo más lenta, ya que el usuario deberá procesar más información visual de la necesaria (podemos encontrar un claro ejemplo en la aplicación Awesome Note, figura 83).



Figura 83. Diseño de aplicación *Awesome Note*.

Generalmente los casos donde este estilo afecta a todo el espacio de la interfaz son los más criticados. Esto es debido a la saturación visual que puede llegarse a producir, ya que como bien citan en su blog el colectivo de especialistas InformationArchitects, existen aplicaciones que llevan al extremo esta tendencia (botones que simulan piel, etiquetas superpuestas, periódicos que simulan sus columnas y papeles...), que combinada con escasas nociones estéticas dan lugar a resultados *kitsch* al intentar simular un medio que no es el real<sup>81</sup>.

<sup>81</sup> Reinchesten, Oliver. "Designing for iPad: Reality Check", en Information Architects blog [en línea], abril de 2012, <http://informationarchitects.net/blog/designing-for-ipad-reality-check/> [Citado en agosto de 2012]. Cita original: Leather buttons, stiches, torn paper edges, multi-screen, multi-column pseudo-newspaper layouts... on the screen it is just kitsch, it tries to be something that it is not, and obviously fails at the attempt.

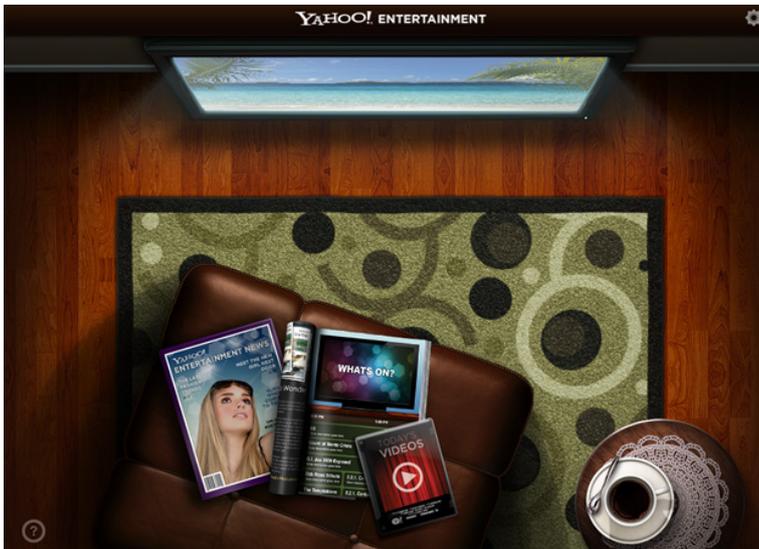


Figura 84. Entorno de la aplicación *Yahoo Entertainment*.

Por ejemplo, en la aplicación *Yahoo Entertainment* publicada en 2010 para gestionar contenido audiovisual y publicaciones digitales, la interfaz simula una sala de estar completa, con un sofá, mesa, televisor, suelo con madera, incluso una mesa en la que aparece un café situado sobre un tapete tejido (figura 84). De entre todos ellos, el usuario debe “acertar” qué elementos son interactivos y cuáles son simple decoración. Tantos elementos producen confusión y acaban echar a perder la capacidad de atracción del elemento interactivo, que queda embebido en la excesiva escenografía creada.

¿Hasta qué punto es funcional la utilización de estos recursos en el diseño de nuestras apps? Bien, cada proyecto posee sus propias exigencias (contenido, público objetivo, cantidad de información), pero es fundamental para el diseñador ser capaz de crear una interfaz de uso clara, directa y fácil de usar. Siempre que estos elementos volumétricos ayuden a la comprensión de las funcionalidades de la aplicación, y su uso se integre con el resto de elementos, puede ser procedente su uso. En el momento en que la interfaz prevalezca sobre el contenido, simule ser un entorno que no es, y genere confusión al usuario, estaremos adentrándonos en la ornamentación sin sentido y probablemente sea el momento de plantearnos si estamos abusando de los elementos volumétricos.

En el transcurso de esta investigación, hemos hecho un recorrido temporal desde los planteamientos básicos del museo moderno hasta la incursión de las nuevas tecnologías y dispositivos móviles en el seno de estas instituciones. Además, tras estudiar las carencias actuales de los espacios expositivos, hemos intentado dar respuesta a los principales problemas existentes a través de las posibilidades de la tecnología actual. Conociendo en qué aspectos puede mejorarse la experiencia del visitante utilizando como medio los actuales dispositivos móviles, nos hemos adentrado en el proceso de trabajo que se genera alrededor de una aplicación para después extraer los factores clave en el diseño gráfico de este nuevo medio que todavía se encuentra en continuo cambio y evolución. Bien, llegados a este punto, es el momento de transformar los conocimientos teóricos que se han desarrollado en las páginas anteriores en propuestas aplicadas a un proyecto real, tal como es el diseño gráfico de una aplicación para el Museu Valencià d'Etnologia. A continuación describiremos tanto las elecciones tomadas como sus fundamentos teóricos, para finalmente conocer el aspecto visual que gracias a la combinación de teoría y práctica tomará el conjunto final.

# 5. APLICACIÓN PRÁCTICA:

## **5.1. Descripción del proyecto**

El bloque práctico de esta investigación radica en el diseño gráfico de una aplicación móvil específica para un centro expositivo. En dicho proceso, intentaremos aplicar los conocimientos y conclusiones obtenidas durante la realización de este trabajo final de master, para poder condensar en un elemento gráfico las claves que hemos analizado anteriormente.

El contacto con el Museu Valencià d'Etnologia ha supuesto el punto de inicio de una colaboración que parte con el objetivo de obtener respuestas interactivas a problemas reales que afectan tanto a esta institución como al resto de museos de la misma tipología. Es por ello que el diseño resultante se embebe dentro de un proceso de trabajo continuo, donde los especialistas del propio museo aportan sus conocimientos generándose el diálogo entre institución, diseñador y técnicos que hemos estudiado anteriormente.

En concreto, la aplicación surge como apoyo específico a una de las secciones que pertenecen al propio Museu d'Etnologia (no se trata de una aplicación de todo el museo), concretamente a la que engloba los museos periféricos que se ubican por toda la Comunidad Valenciana. Dichos museos (también pertenecientes a la Diputación de Valencia), se ubican en ciudades concretas y poseen un carácter mucho más especializado que el museo de etnología de Valencia, de carácter más generalista. Es por ello que encontramos entre estos centros el museo del yeso (Oneja), de la piedra (Villafranca del Cid), del vino (Utiel), etc. La escasa popularidad de dichos museos, que se refleja en el número de visitantes que reciben, ha propiciado la búsqueda de soluciones para mejorar este ámbito a través del uso de las nuevas tecnologías.

A continuación, describiremos los condicionantes previos del proyecto (briefing), para después analizar los factores fundamentales y las decisiones tomadas durante el proceso de diseño.

Figura 85. Museu Valencià d'Etnologia. Interior sala *secà i muntanya*



## **5.2. Briefing**

Tras diversas reuniones, se perfilaron una serie de necesidades que el proyecto debería abarcar, que podemos resumir en los siguientes puntos:

### a) Antecedentes. Problemas a resolver:

- Escasa popularidad y número de visitas en los museos periféricos.
- Difícil conexión entre el museo central (Valencia) y el resto de centros.
- Existencia de información sobre los museos periféricos y su entorno, pero actualmente no se utiliza.
- Exposiciones actuales “cerradas” (no existe posibilidad de ampliar la información existente en las salas), por lo que se requiere un nuevo medio donde ofrecer información.

### b) Público objetivo o *target*:

- Nacionalidades varias (turistas de distintos países suelen frecuentar el museo).
- Rango de edades amplio, pero especialmente dedicada a personas de mediana edad con interés y capacidad para desplazarse a los museos periféricos).
- Unidades familiares o colectivos interesados en conocer nuevos centros y practicar turismo por la Comunidad Valenciana.
- Nivel adquisitivo independiente.

### c) Especificaciones especiales

- Necesidad de reflejar 12 museos periféricos.
- Información sobre zona disponible que debe aparecer.
- Adaptabilidad de medios (útil tanto dentro de la sala como fuera).
- Posibilidad de ampliación y modificación por parte de la institución.
- Diseño acorde con la estética y carácter del museo y sus exposiciones.

### 5.3 Planteamiento de la *App*

Tras un análisis detallado del briefing propuesto, y con los conocimientos que el ir realizando esta investigación iban aportándonos, la respuesta a las necesidades del proyecto surgió de una manera lógica y consecuente.

Aunque ya se daba por sentado desde la primera reunión, en primer lugar hubo que decidir que el proyecto iba a fundamentarse en el diseño de una aplicación para *tablet*. Las dimensiones de la pantalla, junto con la posibilidad tanto de colocar los dispositivos en alguna zona de las salas del museo, o bien que sean los propios visitantes los que aporten el sistema descartó otras opciones. En cuanto a la plataforma, los porcentajes de venta de los dispositivos *tablet* hicieron inclinar la balanza hacia el *Ipad* de Apple (alrededor de un 60% de los vendidos en Europa en 2011 pertenían a esta compañía), debido a que se intenta abarcar el máximo número de usuarios. Aún así, no se descarta en un futuro ofrecer una versión para plataforma *Android*, según el uso y éxito que pueda tener esta primera versión.

Teniendo claro el medio y sistema en el que íbamos a trabajar, se planteó la manera en que la aplicación debería organizar la información disponible. Tal y como estudiamos en esta investigación, fue necesario adaptarse a los contenidos del museo para explotar sus recursos ya existentes y generar un resultado consonante a sus características. Al tratarse de un museo organizado fundamentalmente a través de los objetos (ver figura 86), especialmente la sala *Secà i Muntanya* (donde es altamente probable que se ubiquen algunas *tablets* para el uso de la *app*), se decidió utilizar estos elementos como eje vertebral de la propia aplicación, en consonancia con el contenido del museo y la articulación de la visita.

Debido a que los museos periféricos poseen una temática generalmente específica alrededor de un material, profesión o hechos culturales, planteamos vincular objetos concretos ya existentes en la exposición del museo (de los cuales se posee amplia información) con los propios centros expositivos externos. De ese modo, el propio objeto se vincula con su zona de origen y el museo periférico especialista en la materia. En los distintos apartados y secciones, los usuarios encontrarían información sobre la zona, ubicación del museo y rutas de interés, así como apuntes turísticos como puntos gastronómicos y hoteles destacados.

De ese modo, a través del vínculo entre objeto, museo periférico y zona a la que pertenece, se pretende potenciar la visita de dichas instalaciones facilitando al usuario información de utilidad e interés. La aplicación busca, partiendo del museo central, dinamizar la popularidad de los museos periféricos y potenciar la experiencia de visita vivencial, mucho más rica para conocer la zona y cultura que cualquier montaje expositivo.



Figura 86. Exposición de objetos en la sala *Secà i Muntanya*.

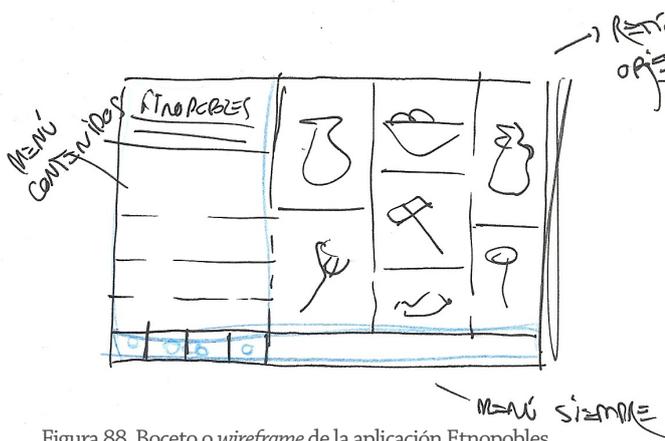


Figura 88. Boceto o wireframe de la aplicación Etnopobles

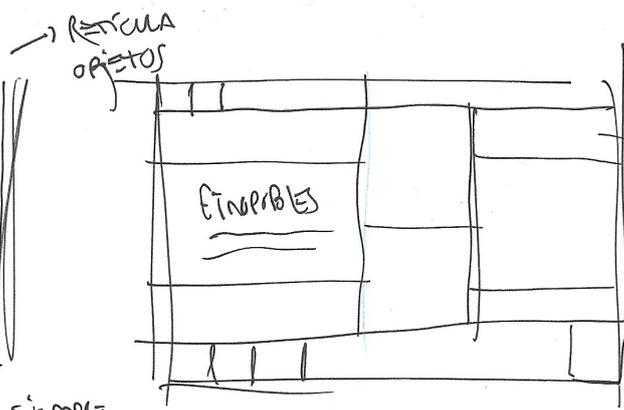


Figura 89. Boceto o wireframe de la aplicación Etnopobles

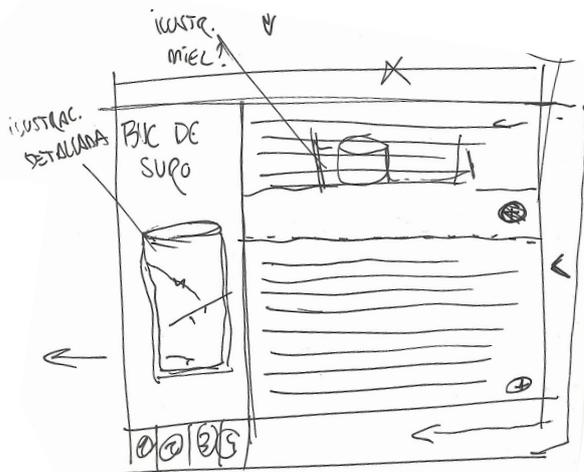


Figura 90. Boceto o wireframe de la aplicación Etnopobles

## 5.4. Criterios básicos de diseño

El proceso de diseño de una aplicación móvil posee, al igual que sucede con todas las tareas vinculadas a este ámbito, unas ciertas fases en las que las decisiones tomadas van a determinar el aspecto y resultado final. Siguiendo los factores fundamentales estudiados en capítulos anteriores, a continuación describiremos el trabajo realizado paso por paso hasta llegar al resultado final.

### a) Estructura y organización de la información:

En primer lugar, se ha optado por plantear la aplicación completa usando la *tablet* en sentido horizontal. Esto radica en la necesidad por parte de la institución de poder fijar el dispositivo a algún soporte, por lo que la posibilidad de girar la pantalla quedó de momento descartada.



Figura 87. Exposición de objetos en la sala Secà i Muntanya.

La organización de la información parte de una pantalla principal donde destaca la presencia de objetos representados a través de sus siluetas, dentro de una composición irregular generada por las cajas que los contienen. Esta distribución, que responde a la propia escenografía de la sala *secà i muntanya* (formada por marcos de ventana que se superponen unos a otros, ver figura 87), se organiza siguiendo una composición aleatoria donde el elemento clave era la dimensión y proporciones de cada objeto. Si bien esta vista de bienvenida está generada por una composición irregular, el resto de elementos informativos (menú, pantallas de información, cajas de texto, etc.) están organizados según una retícula compuesta por 7 columnas, que se encargará de ayudarnos a ubicar elementos y facilitar el equilibrio visual. Conforme a esto, el siguiente paso consistió en el trabajo de *frameworking* o bocetado de su contenido, para tener una idea más clara de cómo iba a fluir la información de la aplicación (figuras 88, 89 y 90). Los distintos niveles de profundidad se resumen en tres: En primer lugar, menú principal, seguido de las vistas

que contienen la información de los objetos y museos, y por último las que muestran todo cuanto atañe a las zonas y rutas disponibles. Esta sencilla estructuración de tres niveles permite al usuario navegar sin perderse y poder volver al inicio rápidamente.

Por último, conforme a las conclusiones extraídas en el proyecto, se optó por la incursión de un menú permanente en la parte inferior del área interactiva, para así facilitar al usuario el acceso a los contenidos de manera rápida y accesible.

## **5.5. Aspecto general de la aplicación**

Antes de pasar a analizar las decisiones tomadas en aspectos concretos, vamos a visualizar el aspecto y la distribución de elementos de las distintas vistas que componen la aplicación, para así hacernos una idea más concreta de la ubicación de los distintos elementos que analizaremos posteriormente.

a) Página principal (figura 91). Como hemos comentado anteriormente, este apartado se compone de un gran scroll horizontal que incluye los elementos repartidos en el espacio (figura 92). Si tocamos cualquiera de ellos la aplicación nos llevará a la sección de información de dicho objeto. En la parte inferior se ubica el menú permanecerá fijo durante todo el uso de la aplicación.

b) Menú de objeto. Para el diseño del menú de información de cada uno de los objetos, hubo que realizar un esfuerzo de organización y síntesis. El abundante material existente y la variedad de objetos requería una configuración flexible y adaptable a cada elemento. Es por ello que se optó por una composición segmentada donde cada zona contuviera un tipo de información.

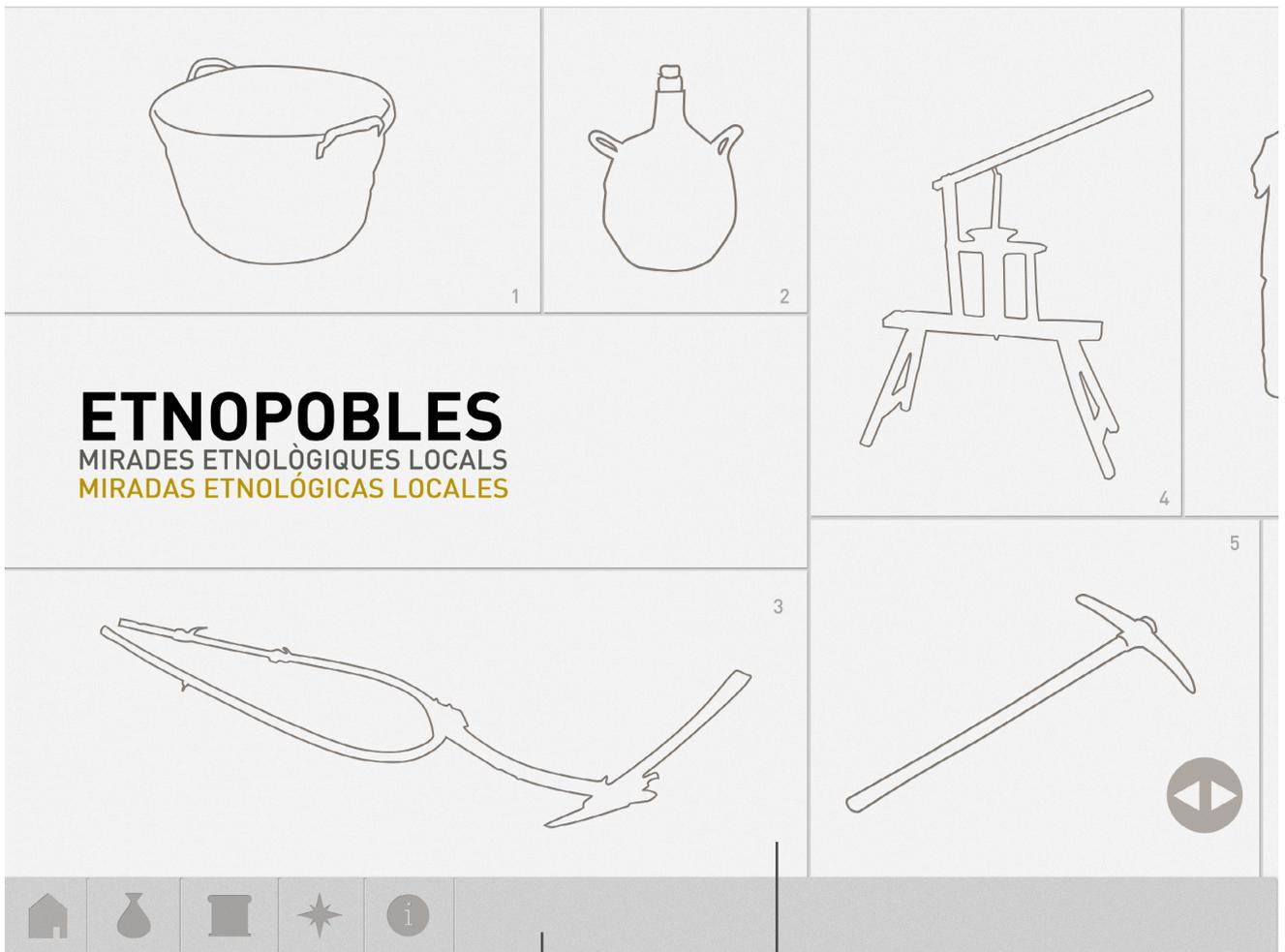


Figura 91. Aspecto de la pantalla principal de la *app*.

Espacio de objetos, que funciona como un gran scroll horizontal donde van apareciendo los elementos representados por sus contornos.

Menú principal, se mantiene siempre en esta posición.

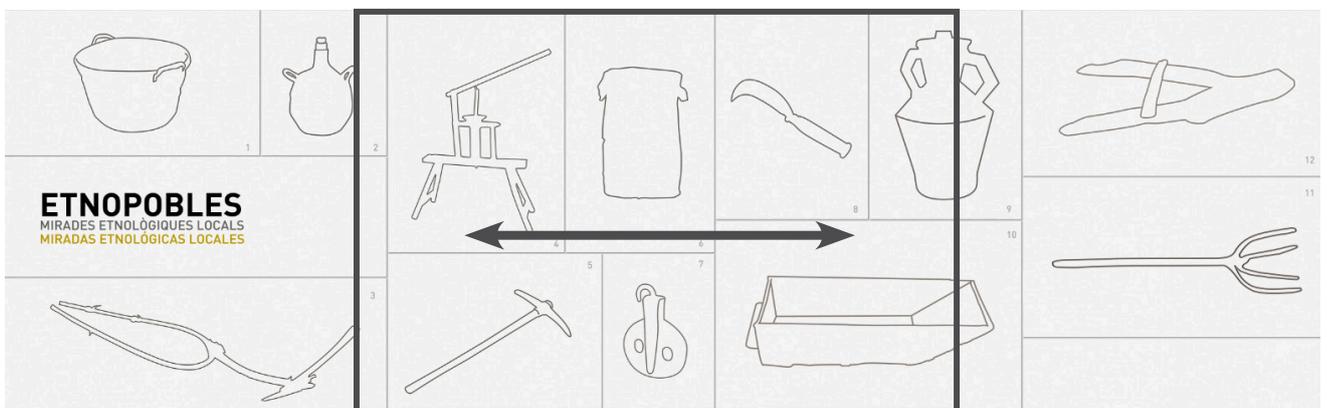


Figura 92. Lienzo completo donde aparecen los 12 objetos (el recuadro representa el espacio visionado por el usuario).

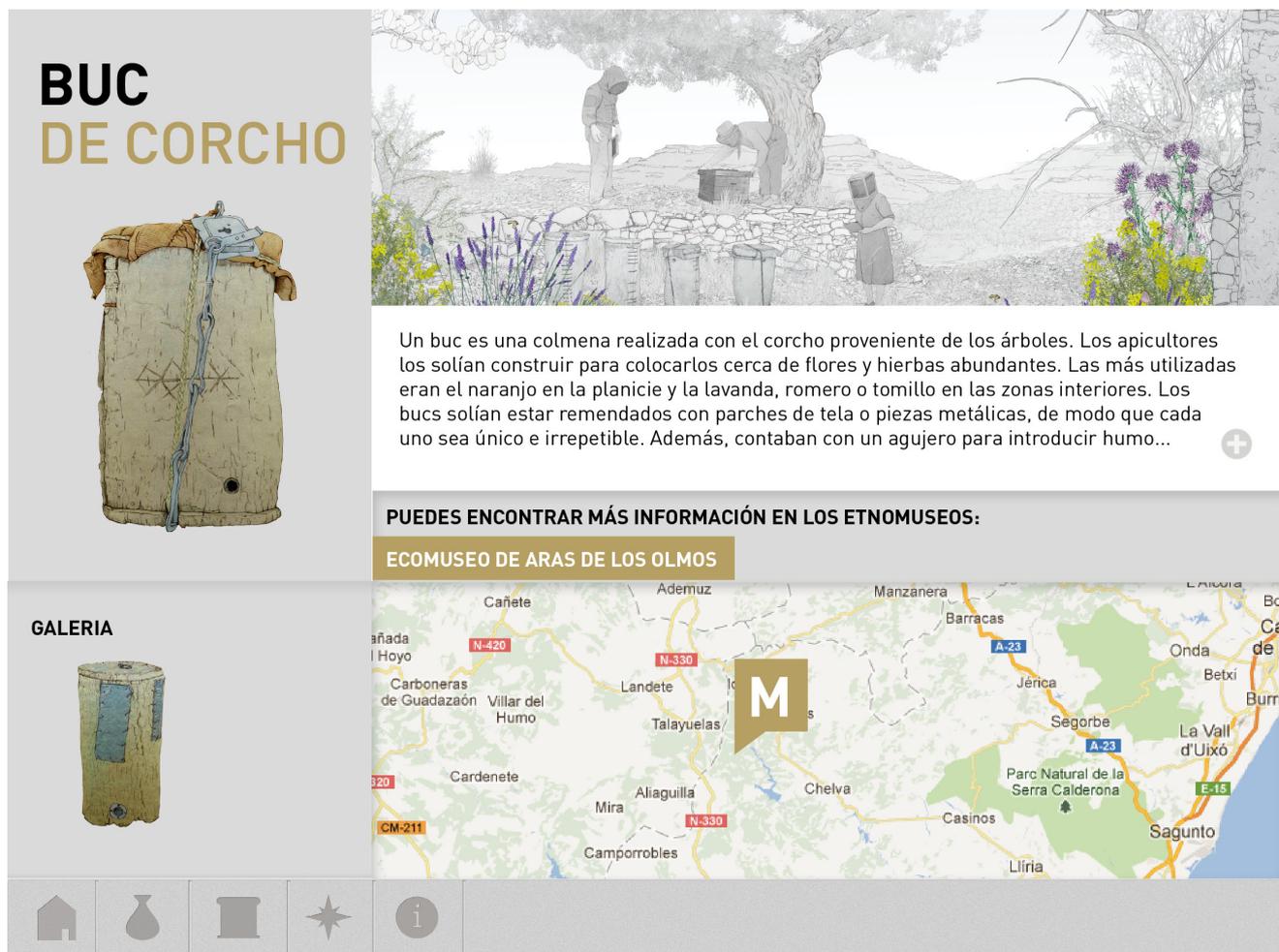


Figura 93. Aspecto de la sección objetos.

Para ello, se generaron varias cajas de scroll (ver figura 93) donde se incluye la información visual del elemento. Además, aparece la posibilidad de ampliar el texto (si hacemos click en el icono “+” nos dirigirá a la página de lectura, y un mapa donde aparece indicada la zona en la que se utiliza el objeto. Por último, encontramos un acceso directo a los museos que contienen dicho objeto.

c) Vista de los museos. Esta sección se organiza de manera similar a la de los objetos, aunque hay ligeros cambios en la ubicación de algunos elementos para facilitar la usabilidad del conjunto. Encontramos la caja de scroll con fotografías que existía en el caso anterior, así como el texto descriptivo del museo (que también podemos ampliar), junto con un mapa mucho más extenso con la ubicación del museo y los puntos de interés a su alrededor. El mapa permite filtrar los iconos informativos con el menú que aparece a su derecha (podemos seleccionar si queremos que en el mapa aparezcan los museos, puntos de interés, restaurantes, hoteles o rutas recomendadas). Por último, si tocamos cualquier elemento de los indicados en el mapa, la aplicación nos muestra una ventana flotante con información resumida sobre dicho *item* (figura 95).



Figura 94 Distribución de la información en la sección museos.



Figura 95. Distribución de la información en la sección museos.



Figura 96. Distribución de la información en la sección museos.

d) Mapa general (figura 96). A través del cuarto icono del menú accedemos a este mapa de toda la Comunidad Valenciana, donde encontremos toda la información que contiene la aplicación distribuida geográficamente. En esta ocasión en la parte izquierda de la pantalla encontramos la descripción de las rutas (que podemos ir seleccionando directamente desde el mapa), con la posibilidad de ampliar la información pasando al modo de lectura. Por último, esta ventana también nos permite filtrar los contenidos que aparecen en el mapa con los iconos que aparecen justo a su izquierda.

## 5.6. Diseño de elementos interactivos

Tal y como estudiamos en su correspondiente apartado, el diseño de los elementos interactivos tales como botones y objetos desplazables se han diseñado siguiendo criterios fundamentales de sencillez y visibilidad. En el menú principal aparecen exclusivamente cinco botones (figura 91), uno que lleva a la página principal, el siguiente a la sección de búsqueda por objetos, el tercero que nos muestra la vista por mapas de las distintas zonas, para finalizar con el cuarto, que nos muestra un mapa genérico con toda la información disponible y por último un botón de información y contacto con el propio museo.

El diseño de estos elementos se ha fundamentado en utilizar referentes visuales a modo de icono. La forma de la casa para la página principal, siluetas de cántaro, columna o brújula y por último el icono de información que tan acostumbrados estamos a observar en pictogramas y señales. De ese modo garantizamos una comunicación más rápida entre usuario y aplicación. Por último, en su aspecto se ha simulado un sencillo hundido y se ha añadido un ligero efecto de ruido para ayudar al usuario a detectar la propiedad táctil del elemento (ver detalle en aumento de figura 91), huyendo de demás decoraciones, tal y como concluimos en nuestra investigación.

Estos botones permiten desplegar listados con información, para de ese modo acceder directamente a los items sin tener que realizar el recorrido que generan las siluetas de los objetos (figuras 98 y 99)

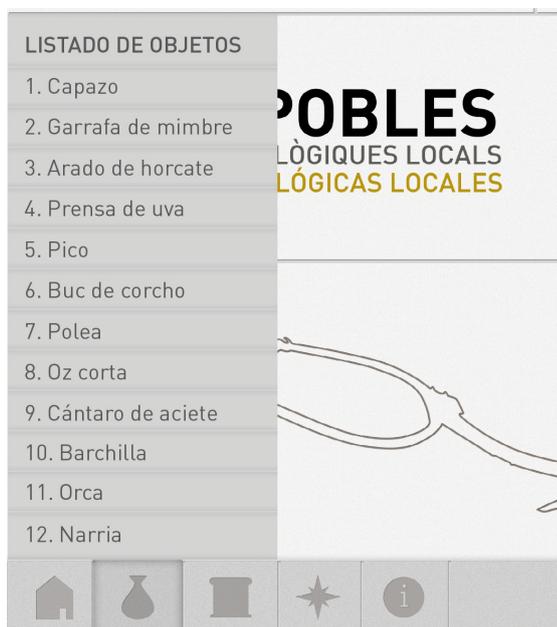


Figura 98. Información desplegable del icono "objetos".



Figura 99. Información desplegable del icono "museos".

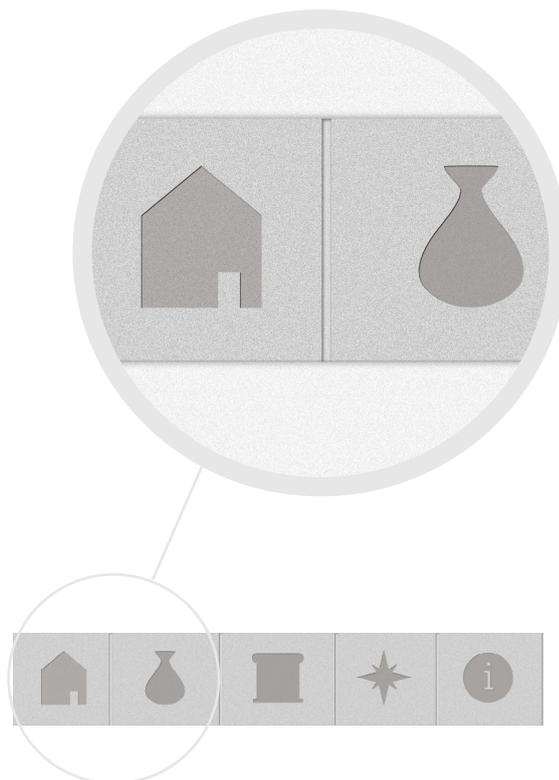


Figura 97. Barra de menú y detalle de iconos.



Figura 100. Identidad visual del proyecto Etnopobles.

## **5.7. Tipografía y accesibilidad de textos**

El uso tipográfico de la aplicación tuvo un primer condicionante desde el inicio del proceso de diseño. La existencia de una imagen gráfica construida para el proyecto *Etnopobles, miradas etnológicas locales* en el que se inscribe esta aplicación (ver figura 100), obligaba a hacer un esfuerzo de adaptación en el ámbito del diseño. De ese modo, se decidió utilizar la misma tipografía (DIN) para generar todo el contenido de la *app*, debido además a su buena legibilidad, sencillez y pureza formal.

En cuanto a los criterios de legibilidad y usabilidad, se ha optado por mantener siempre un contraste entre la tipografía y el fondo, junto con unos tamaños de texto entre los 14 y los 10 puntos. La composición de los textos se ha adaptado a las columnas de la retícula base en las vistas más generales, pero en los accesos a contenido textual más extenso, se ha construido un modo explícito de lectura (figura 101) donde el texto ocupa todo el ancho de la tableta. La idea fundamental es mostrar el texto más básico en las páginas de información con imágenes, y ofrecer al usuario más curioso un texto de mejor legibilidad utilizando este método. Además, dicho menú de lectura estructura el texto en niveles y permite ampliar la información si el usuario así lo desea (es una de las conclusiones que obtuvimos en apartados anteriores), de modo que siempre se le estará ofreciendo la profundidad de información que le interese. Por último, se añade la opción de poder enviar esta información por mail, dando salida a toda la documentación anteriormente estancada en el museo.

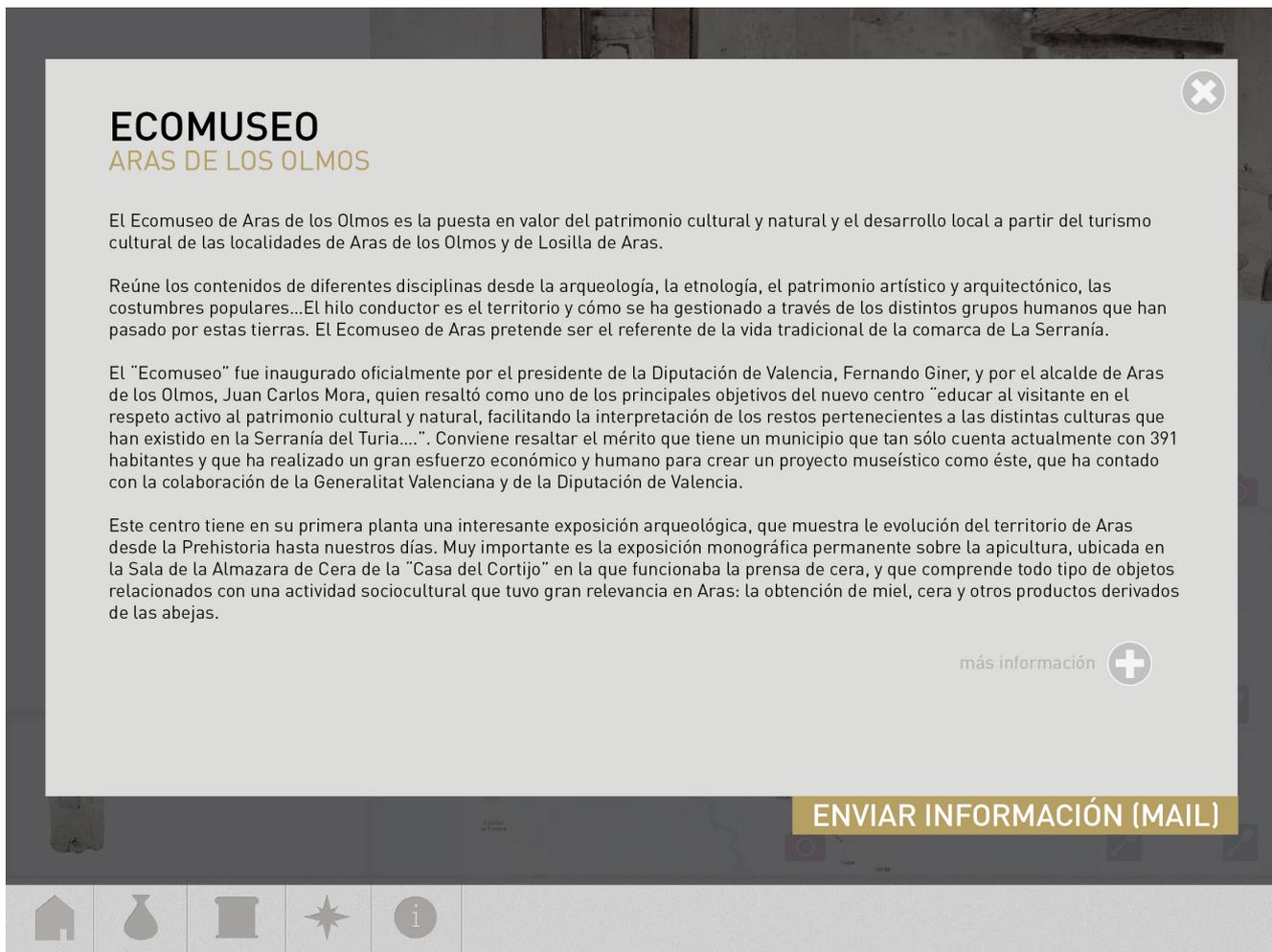


Figura 101. Vista específica de lectura.

## **5.8. Dinámicas de uso de la aplicación**

Como hemos podido analizar, la aplicación ha sido diseñada para abarcar un público amplio y poseer una evidente diversidad de usos. En primer lugar, el sencillo juego de esconder los objetos a través de sus siluetas es un claro guiño a nuestro interés por generar curiosidad y dar un punto lúdico a la experiencia de uso. La extrañeza de la forma de algunos objetos ayuda a que el percibir sólo su silueta nos haga preguntarnos por su forma y características. Esta dinámica de uso puede ser interesante dentro del propio museo, generando pequeños juegos de identificación entre el objeto expuesto y el representado dentro de la app.

Al mismo tiempo, la conexión de la aplicación con los mapas e información de interés ofrece un uso activo desde los hogares de los propios visitantes. La planificación de rutas, viajes o estancias a través de la aplicación garantiza el contacto del usuario con la institución y en este caso potencia las visitas físicas a los museos periféricos (uno de los puntos clave del briefing). De este modo estamos cubriendo un porcentaje elevado de la población que está interesada en conocer rincones cercanos a sus hogares a través de una aplicación que les permite organizar sus propios viajes.

Por último, el valor documental que se incluye sobre los objetos y zonas, junto con la posibilidad de ampliar textos y contenidos nos acerca a un público más docto en la materia que generalmente quedaba poco satisfecho con las exposiciones generalistas.

Son estos los motivos que nos llevan a afirmar que el briefing del proyecto se resuelve con la aplicación planteada, al haber conseguido tanto dar respuesta a las necesidades como potenciar el material documental ya existente en el propio museo. Si bien el proyecto global se encuentra en las primeras fases de su desarrollo, esta aproximación al diseño final nos da una idea muy aproximada del flujo de información y aspecto visual que se generarían en el resultado final.

## 6. CONCLUSIONES

Al iniciar esta investigación, resultaba difícil determinar hasta qué punto el análisis de la relación entre tecnología y museos podría aportarnos conclusiones útiles y aplicables al medio y entorno actual. Tras haber realizado el recorrido que ha supuesto dicho estudio y concluido la parte práctica, podemos afirmar que el resultado ha sido positivo.

En primer lugar, el estudio del recorrido histórico existente entre los inicios del museo moderno hasta la incursión en este ámbito de las últimas tecnologías nos ha permitido entender cómo este factor ha estado continuamente vinculado a las exposiciones museísticas, acentuándose esta tendencia si nos referimos a las muestras con un carácter didáctico y pedagógico más evidente. Ante la antigua concepción de museo arcaico, misterioso e inaccesible, el museo actual abre sus puertas y se vale de la pedagogía, didáctica y tecnología para ofrecer a sus visitantes contenidos estimulantes y nutritivos. El museo “de la experiencia” que hemos analizado anteriormente debe valerse de los útiles tecnológicos como herramientas para volver a conectar con el público y devolver a las entidades expositivas la capacidad para sorprender que se les atribuía antaño. Los elementos interactivos deben pues potenciar estos aspectos y ofrecer vivencias basadas en conceptos como la curiosidad, el interés, los factores emocionales y la superación personal.

Como hemos analizado anteriormente, los museos actuales acarrean carencias que están instauradas en el seno social y requieren un importante esfuerzo para ser resueltas. La concepción de estas entidades como espacios agotadores, poco estimulantes y de contenido inaccesible, son problemas a los que hemos ofrecido respuesta a través del uso de dispositivos móviles. La ubicación estratégica de los dispositivos en sala, el uso de actividades dinámicas que fomenten el interés y la curiosidad, junto con una buena planificación de contenidos segmentada por niveles de densidad son soluciones que pueden mejorar la experiencia de los usuarios menos asiduos a visitar estas entidades.

Por otro lado, para poder ofrecer estas respuestas ha sido necesario profundizar en el medio digital, analizando tanto la breve historia de los dispositivos móviles como la creación de aplicaciones específicas para museos. Esto nos ha ofrecido un punto de vista actual y realista, donde hemos hecho un esfuerzo para adelantarnos a los posibles cambios y avances técnicos que puedan suponer claves para el desarrollo de estas aplicaciones.

En la última parte de la investigación, hemos analizado cómo el factor diseño resulta fundamental en el complejo proceso de creación de una experiencia interactiva. La compleja estructuración de profesionales junto con los distintos ámbitos de trabajo que se incluyen en un mismo proyecto hacen necesaria una buena planificación estratégica para conseguir un resultado final positivo. El diseño, como disciplina capaz de organizar, mejorar y agilizar procesos, debe entenderse como un elemento vertebral presente en la toda la duración del proyecto. Esto nos garantizará resultados coherentes, funcionales y resolutivos, más allá de la errónea concepción del diseño como un elemento superficial vinculado al acabado final de los productos.

Los distintos factores ante los que los diseñadores noveles deben enfrentarse cuando trabajan con estas tecnologías han sido fundamentales en nuestro recorrido. A través del estudio de los condicionantes clave que diferencian este soporte de los tradicionales, hemos obtenido pautas claras y útiles en este tipo de proyectos. Estas pautas han sido la fundamentación teórica sobre la que se ha construido la parte práctica de este trabajo final de máster, donde en el diseño de una aplicación museística hemos podido aplicar las conclusiones extraídas de toda la investigación anterior.

El resultado ha sido el diseño de una aplicación útil y funcional, que como todo proyecto de diseño, responde a un briefing y necesidades concretas. Si bien el aspecto estético podría ser resuelto por cualquier profesional, las nociones descritas en este dossier nos garantizan un resultado coherente con el encargo descrito y con el propio medio al que pertenece.

# 7. BIBLIOGRAFÍA

## **LIBROS**

O'Doherty, Brian. Dentro del cubo blanco. California: The regents of the University of California, 2000.

Alonso, Luis. *Museología, introducción a la teoría y práctica del Museo*. Madrid: Ediciones Istmo, 1993.

Hernández Hernández, Francisca. *Planteamientos teóricos de la Museología*. Gijón: Ediciones Trea, 2006.

Bazín, Germain, *El tiempo de los museos*, Barcelona: Daimon, 1969.

Micheletti, Emma, *Galería de los Uffizi*, Madrid: Aguilar, 1967.

Santacana, Joan y Hernández, Francesc Xavier. *Museología crítica*. Gijón: Ediciones Trea, 2006.

Rico, Juan Carlos. *Manual práctico de museología, museografía y técnicas expositivas*. Madrid: Sílex, 2006.

Santacana, Joan y Serrat, Nuria. *Museografía didáctica*. Barcelona: Ariel, 2005.

Rico, Juan Carlos. *Museos. Arquitectura. Arte I: Los espacios expositivos*. Madrid: Sílex, 1999.

Martínez, Amalia. *De Andy Warhol a Cindy Shermann*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Alcalá, Jose Ramón, Fernández, Luis y Rico, Juan Carlos. *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón: Ediciones Trea, 2009.

Cordón, José Antonio, Gómez, Raquel y Alonso, Julio. *Gutenberg 2.0. La revolución de los libros electrónicos*. Madrid: Ediciones Trea, 2011.

Rico, Juan Carlos. *La caja de cristal. Un nuevo modelo de museo*. Madrid: Ediciones Trea, 2008.

Pelta, Raquel. *Diseñar hoy*. Barcelona: Paidós Diseño, 2004.

Parhi, Pekka, Karison, Amy y Bederson, Benjamin. *Target size study for one-handed thumb use on small touchscreen devices*. Nueva York: Mobile HCI, 2006.

## **RECURSOS WEB**

Revista Esfera Pública.  
<http://esferapublica.org>

History of Computer  
<http://www.histoy-computer.com>

Flurry Blog  
<http://blog.flurry.com>

Revista Wired  
<http://wired.com>

Revista TicBeat  
<http://www.ticbeat.com>

SpeckyBoy Design Magazine  
<http://www.speckyboy.com>

Information Architects Blog  
<http://www.informationarchitects.net>

## **PUBLICACIONES**

Revista Cinevideo 20

Periódico La Vanguardia

The New York Times

Revista Forbes

Revista Telos, cuadernos de Comunicación e Innovación.

Periódico El País

## **AGRADECIMIENTOS**

A Núria Rodríguez y David Heras, por su apoyo y ayuda constante.