cual se percibe de manera más clara la falta o mejora de calidad de la imagen o las posibles mejoras de contraste como las que puede ofrecer la técnica HDR.

- Las imágenes HDR en la pantalla de móvil obtienen una calidad percibida elevada y superior a cualquier otro tipo de imagen color presentada en este entorno, antojándose como una técnica a tener en cuenta en la generación de imágenes capaces de crear la sensación óptima de calidad asociada a las mismas, y que por tanto debe reflejarse en el campo emocional.

Centrándonos en las seis imágenes presentadas y los valores generales promediados obtenidos en los entornos muestreados, podemos representar gráficamente los resultados como sigue:

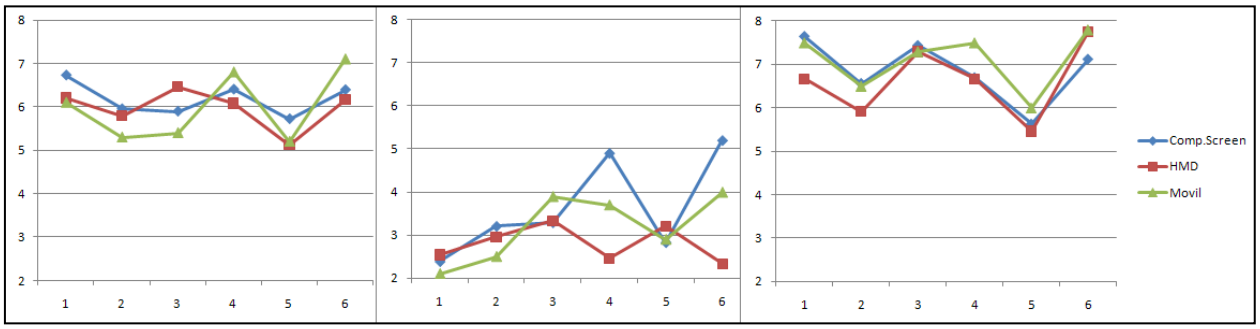

Figura 134. [De izq. a der.] Valencia, activación y calidad de las seis imágenes que forma el grupo HDR.

Partiendo de nuevo de la calidad percibida (3ª gráfica), observamos un comportamiento muy similar entre los tres entornos para este grupo de imágenes, sin obtener valores que para la calidad nos permitan afirmar que hay una diferencia estadísticamente significativa. Eso sí, una vez más se comprueba una reducción de la calidad percibida para las imágenes en blanco y negro (Valores 2 y 5 del eje X), que conllevan la consecuente reducción en los resultados de valencia y comportamientos más heterogéneos en los resultados de activación.

5.4.6.2 Caracterización del comportamiento de los usuarios

Finalmente comprobaremos la influencia del género y la experiencia previa en la evaluación de las imágenes generadas mediante la técnica HDR.

No obstante, y antes de evaluar los valores obtenidos, es importante remarcar que este estudio requiere de una mayor profundización y que abre una línea de futuro donde investigar de manera concreta la percepción de las imágenes HDR en comparación con imágenes homónimas no generadas mediante esta técnica.

En el diseño de nuestro test uno de los objetivos era no cansar al usuario con la visualización de muchas imágenes de manera que el tiempo de atención no fuera elevado y perjudicara a las últimas imágenes visualizadas por cansancio. Debido a este motivo nos centramos en una primera evaluación de 2 imágenes y la comparación con sus originales color y blanco y negro, cantidad de muestras que no nos permitan concluir de manera contundente los datos obtenidos y que necesitan, tal y como hemos remarcado, una futura profundización.

La continuación de este estudio se plantea en base a un diseño de un test o grupo de imágenes en las que no solo se combinen imágenes originales color con transformaciones en blanco y negro y montajes HDR, sino también con la inclusión de imágenes comprimidas tanto de exteriores como de interiores.

	Valencia				Activación				Calidad			
	Female	Male	Arq	No Arq.	Female	Male	Arq	No Arq.	Female	Male	Arq	No Arq.
Imagen 1 Color	7,20	5,00	6,60	5,60	2,00	2,20	2,00	2,20	7,40	7,60	7,80	7,20
Imagen 1 b/n	6,20	4,40	6,20	4,40	2,40	2,60	2,60	2,40	6,60	6,40	7,20	5,80
Imagen 1 HDR	5,40	5,40	5,60	5,20	3,80	4,00	4,20	3,60	6,60	8,00	7,60	7,00
Imagen 2 Color	6,60	7,00	7,00	6,60	3,00	4,40	3,40	4,00	7,40	7,60	8,20	6,80
Imagen 2 b/n	5,20	5,20	5,20	5,20	2,60	3,20	2,20	3,60	5,80	6,20	6,20	5,80
Imagen 2 HDR	6,20	8,00	7,00	7,20	3,80	4,20	3,80	4,20	7,00	8,60	8,00	7,60

Tabla 48. Valores de las imágenes paisajísticas con modelos HDR en pantalla de móvil según el género y la experiencia previa.

Representados los valores gráficamente obtenemos los siguientes comportamientos:

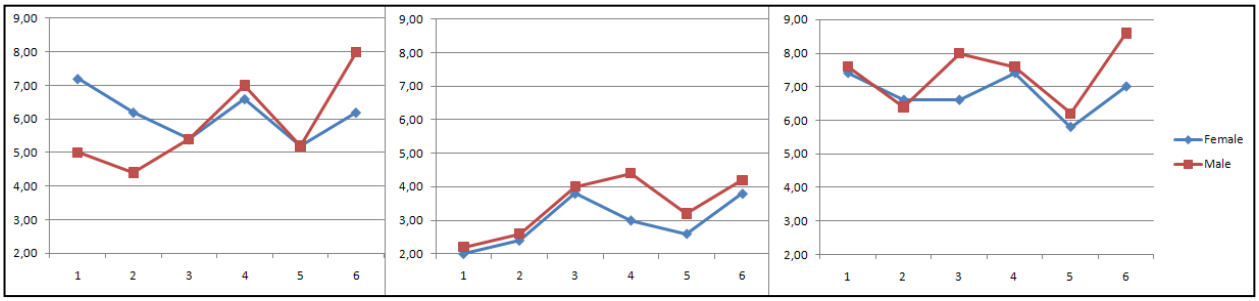

Figura 135. [De izq. a der.] Valencia, activación y calidad de las imágenes paisajísticas con HDR por género en pantalla móvil.

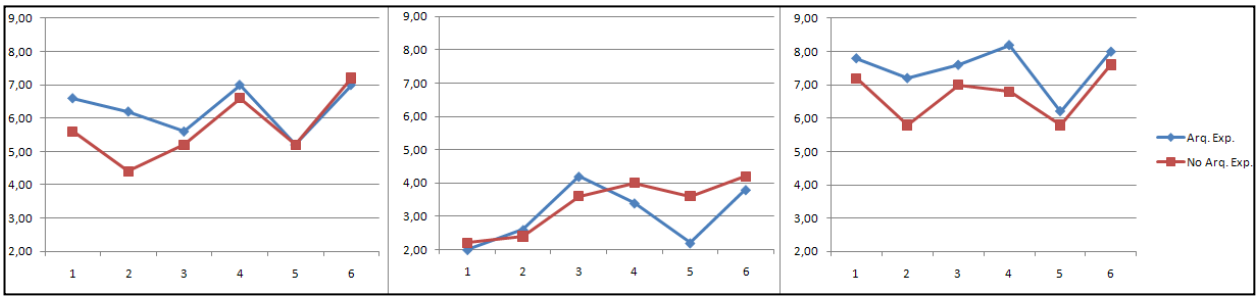

Figura 136. [De izq. a der.] Valencia, activación y calidad de las imágenes paisajísticas con HDR por experiencia previa en pantalla móvil.

Para analizar los resultados podemos optar por dos formas, realizar una comparativa de las seis imágenes que forman este subconjunto o centrarnos solamente en las imágenes generadas mediante HDR (valores 3 y 6 del eje X de la Figura 135 y Figura 136).

Evaluando sólo las imágenes HDR, los hombres las perciben con una mayor calidad respecto la presentación original color y modificada en blanco y negro, evaluación que se refleja de manera directa en una respuesta más elevada de la valencia para las imágenes generadas en HDR.

Este comportamiento no es el mismo en el caso de las mujeres, con asignaciones menores en cuanto a calidad y valencia para las imágenes HDR respecto por ejemplo las originales color, afectando en este caso a un incremento de manera proporcional en la activación. Si miramos el comportamiento obtenido en base a la experiencia previa de los usuarios, no hay grandes diferencias para el caso concreto de las imágenes HDR, y donde surgen las diferencias significativas es en la evaluación conjunta y comparativa de la misma imagen según el sistema color en la que se presenta.

Dejando de lado la comparativa exclusiva de las imágenes HDR y realizando el estudio en base a los resultados obtenidos por la misma imagen presentada de tres modos diferentes (color, blanco y negro e imagen color HDR), y comparando los resultados de las dos imágenes testeadas, los grados de significación de las diferencias obtenidas han sido los siguientes:

	Valencia		Activación		Calidad	
	Female vs. Male	Arq. vs. No Arq	Female vs. Male	Arq. vs. No Arq	Female vs. Male	Arq. vs. No Arq
Grado de Significación	0.325	0.150	0.320	0.281	0.210	0.044

Tabla 49. Grado de significación de la diferencia del subgrupo de imágenes HDR según la tipología de los usuarios.

Partiendo de resultados diferentes y valores gráficos diferenciados, podemos afirmar que no existe un comportamiento diferenciado entre hombres y mujeres (valores todos ellos por encima del nivel de significación de α=0.2), siendo quizás el valor más diferente estadísticamente el de calidad percibida (0.28) donde los usuarios masculinos valoran de manera superior este conjunto de imágenes especialmente las HDR.

Evaluando los resultados por la experiencia previa de los usuarios, obtenemos un comportamiento estadísticamente diferenciado en cuanto a la calidad percibida, resultado que se ve reflejado de manera directa en la valencia pero no así en la activación: los usuarios con

experiencia en arquitectura perciben las imágenes con mayor calidad (sobre un 95% de los casos), obteniendo una valencia más elevada (en el 85% de los casos), sin reflejar un comportamiento de la activación especialmente diferenciado (acercándose el comportamiento diferenciado solo al 70% de los casos).

6 Conclusiones y líneas de futuro

6.1 Discusión general del proyecto

Llegados a este punto y antes de pasar a discutir de manera concreta los resultados y las conclusiones de las diversas fases realizadas, creo necesario hacer un ejercicio de reflexión y autocrítica. La inmersión en este proyecto de investigación ha supuesto todo un reto personal en el que con muy poca información inicial hemos tenido que hacernos un hueco y seguir una línea que en muchas ocasiones no ha sido todo lo clara que hubiéramos deseado.

El posicionamiento final de la investigación ha ido llegando a medida que las diversas fases se desarrollaban, abriendo a su vez una multitud de líneas de trabajo que en un futuro auguran una gran capacidad de expansión de nuestro trabajo.

En un primer momento, con el proyecto de tesis ni siquiera concebido y antes de comenzar la formación de tercer grado previa al DEA, una conversación con la por entonces responsable del laboratorio de usabilidad de La Salle, Amaia Calvo, sugirió la idea de investigar las posibles etiquetas emocionales que los usuarios podían asignar a las fotografías a partir del modelado de uno o varios ejercicios de experiencia de usuario. Como apasionado de la fotografía y con la formación técnica de imagen y sonido, y la superior en comunicación audiovisual se abría un campo de investigación que permitía conjugar los diferentes enfoques, aunque en ese primer momento no era del todo consciente.

El objetivo ha sido claro, pongamos un ejemplo: Tengo que generar una imagen sobre un proyecto. Esta información la puedo generar tanto desde un punto de vista estético, de composición o simplemente de información siguiendo la multitud de reglas y normas visuales que podemos ver reflejadas en el estudio del marco teórico. Pero, estoy seguro qué esta imagen es capaz de maximizar tanto la calidad percibida como generar un nivel emocional acorde a lo deseado en el usuario?. ¿Quién es el usuario?¿Qué edad tiene?¿Séxo?¿Cultura o experiencia visualizando dicha imagen?¿Tiene alguna discapacidad?¿En qué dispositivo la visualizará?. Todos estos interrogantes son importantes ya que como hemos comprobado no es lo mismo ver una imagen en una pantalla de proyector que en un móvil, y el género o la edad o la experiencia previa del usuario influyen de manera directa en la percepción de dicha imagen. En base a todos estos datos, la generación de la imagen puede cambiar y adaptarse mejor al perfil del usuario final que la visualizará.

La búsqueda de un área científica en la que se hubieran realizado investigaciones relacionadas con el posible enfoque de mi trabajo, me permitió descubrir el ya nombrado y comentado sistema IAPS, un sistema justamente basado en evaluar las respuestas de los usuarios delante de estímulos visuales presentados mediante imágenes digitales. Teníamos la base o precedentes de interés que permitían arrancar una investigación, la cual y en vista de la bibliografía relacionada con el sistema IAPS y el enfoque pretendido tenía en cuenta diversos campos de la ciencia (ver Figura 137), aspecto por un lado positivo al tener la capacidad de obtener multitud de referencias y trabajos, pero por otro lado y de manera negativa tener que trabajar tocando aspectos no dominados inicialmente y que han supuesto la realización de un esfuerzo adicional que en muchos casos ha ralentizado y perjudicado de manera global a este proyecto.

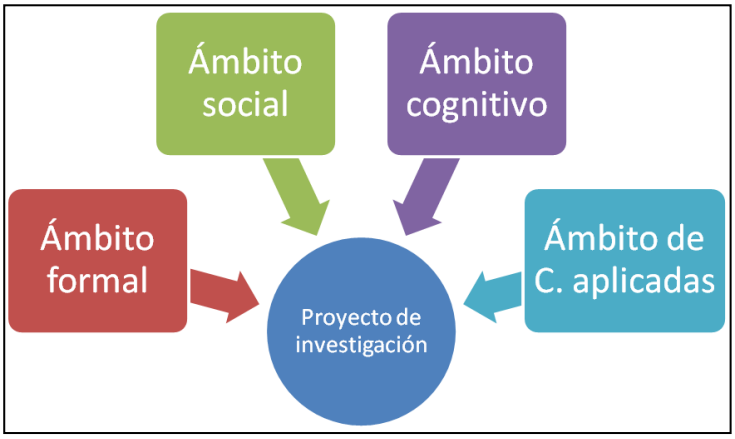

Figura 137. Conceptualización de un proyecto multidisciplinar.

Si analizamos las áreas en las que nuestro trabajo ha tocado aspectos o hemos basado su evolución y que hemos ido referenciando en esta memoria, podemos enunciar resumidamente:

- Ámbito Formal:
  - Trabajo en el ámbito de la información digital.
  - Estudio de la infografía.
    - Procesamiento de imágenes.
    - Visualización científica.
  - Multimedia.
  - Interacción persona-ordenador.
  - Tecnología de la información.
- Ámbito Social:
  - Psicología.

    - Neuropsicología.
    - La psicología de la cultura.
    - Sociología.
- Ámbito Cognitivo:
    - La sensación y la psicología de la percepción.
    - La psicología cognitiva.
    - Experimentos de comportamiento.
- Ámbito de las Ciencias Aplicadas:
    - Arquitectura.
    - Ingeniería informática.

Tal y como ya hemos comentado, el gran número de áreas en las que se fundamenta la investigación, por un lado genera un trabajo multidisciplinar capaz de posicionarse fácilmente en cualquiera de las ramas comentadas, pero por otro lado surgen dificultades provenientes de cada una de estas áreas ajenas en un primer momento a nuestras propias capacidades.

De esta forma, nos hemos obligado por ejemplo a centrarnos en un grupo de imágenes concretas y familiares como las arquitectónicas para realizar el estudio principal, pero aún así, y dado la gran cantidad de tipologías de imágenes y mensajes arquitectónicos, podríamos afirmar que todavía estamos empezando y que las conclusiones que enumeraremos en los siguientes apartados, por un lado son finales pero por otro lado necesitan una refutación solo posible con futuras iteraciones de nuestros estudios desde los mismos e incluso nuevos enfoques.

A su vez, otro punto de conflicto del cual somos plenamente conscientes, es el enfoque general del estudio con usuarios. Hemos partido de un método cuantitativo para las dos primeras fases que posteriormente hemos migrado hacia uno cualitativo para las dos fases centradas en la evaluación de la imagen arquitectónica. Es a partir de estas dos últimas fases y obligados a generar una información fundamentada en la que se ha impuesto el estudio estadístico mediante análisis por ejemplo de las varianzas y de los márgenes de confianza de los datos obtenidos.

Estos tipos de estudio no se llevaron a cabo en las dos primeras fases por dos motivos principales: el primero se basa en que en estas dos fases centradas en la replicación y generación de nuevos sistemas de test el objetivo básico era obtener una orientación de cierta tendencia sin ser de vital importancia los datos finales y el segundo motivo es simplemente la falta de conocimientos en la necesidad de incorporar estos estudios en la comparación de resultados.

Solo cuando incorporamos la forma de trabajar de los estudios sociológicos a partir de las críticas y revisiones de artículos enviados a revistas y congresos, conseguimos dar lo que en nuestra opinión es un salto cualitativo en el análisis de los resultados, independientemente del modelo (cuantitativo o cualitativo) empleado.

De manera global podemos afirmar que estamos satisfechos con la evolución realizada y de cómo hemos ido encajando una temática de estudio muy holgada inicialmente a un estudio concreto en el que aparte de incorporar nuevos enfoques y metodologías de trabajo, hemos obtenidos resultados tanto esperados como inesperados pero, eso sí, perfectamente acotados en cuanto a las experiencias realizadas con usuarios y que nos permiten continuar el trabajo en un futuro.

6.2 Resumen de los resultados básicos obtenidos

Antes de pasar a discutir los resultados desde los distintos enfoques llevados a cabo, hagamos un resumen de las principales conclusiones obtenidas por fases en función de las imágenes, medios evaluados y las experiencias realizadas con los usuarios y que en parte hemos podido ir observando en la descripción de cada una de dichas fases:

6.2.1 Fase 1. Replicación modelo IAPS

Hemos validado el sistema inicial de trabajo mediante la replicación del modelo de test propuesto basado en las recomendaciones del sistema IAPS y la correspondiente validación española.

Hemos detectado una componente cultural en las respuestas obtenidas de manera que los valores de valencia y activación se vuelven más extremos con imágenes ajenas a la procedencia cultura o estrato social del usuario que la percibe.

Hemos detectado una componente emocional relacionada con la edad y el género de los usuarios que podríamos resumir de la siguiente forma:

- Los usuarios más jóvenes tienden a maximizar (positiva o negativamente) los estímulos visuales más extremos (positivos o negativos respectivamente).
- Las mujeres tienden a maximizar los estímulos visuales más negativos.

6.2.2 Fase 2. Inclusión de la imagen comprimida y/o en escala de grises

La calidad media percibida en pantalla de proyector por parte de las mujeres es más elevada que en los hombres. Este resultado puede tener diversas explicaciones (por un espíritu más crítico en la visualización, por características fisiológicas de la vista, por la temática de las imágenes, etc), y abre una línea comparativa con el resto de fases así como una posible línea futura de investigación.

La gran variabilidad de tamaños de pantalla de ordenador y de resoluciones permitidas genera una posible ambigüedad del estudio de este dispositivo que solo se puede ver aclarada si se acotan las posibilidades a unas configuraciones concretas de pantalla. En base a los test realizados consideraremos las resoluciones de pantalla de los test más numerosos según la tabla 20: 1024x768 y 1280x1024.

Hemos caracterizado una relación directa entre la calidad y la valencia de manera que a un aumento de la calidad percibida el valor de valencia también aumenta, actuando de la misma forma en el caso de reducción de la calidad percibida. Hemos detectado una relación de la calidad (y por consiguiente de la valencia) según el modelo de color de la imagen: la valencia asociada a las imágenes color es más elevada respecto a las mismas transformadas en escala de grises.

La conversión y re-compresión del formato JPG en JPG2000 arroja valores de calidad percibida equivalente cuando la tasa de compresión no supera el 80% respecto la imagen original. Con tasas de compresión superiores tanto la calidad percibida como la valencia emocional asociada disminuyen, generando un aumento de la activación asociado a lo que se puede considerar un estímulo negativo. La compresión de imágenes en escala de grises soporta mejor dicha transformación respecto las mismas imágenes en color. La reducción de calidad percibida para tasas de compresión mayores al 80% es menor que en el caso de las imágenes en color.

La distancia de visualizado y su relación con el tamaño de la pantalla y la resolución de la misma (agrupadas en la definición del IVO, ver 5.2.2.4), son variables de extrema importancia en la visualización, a partir de los cuales hemos identificado tres zonas de visualizado (a destacar que en una visualización de pantalla proyector podemos tener los usuarios situados en cualquier de las tres zonas, no así en el resto de entornos donde los usuarios se sitúan a una distancia más o menos fija y estable):

- Zona próxima (IVO>0.31): con mayor facilidad de visualizar tanto los detalles de la imagen como los posibles errores de compresión del formato utilizado (en esta zona situaríamos la visualización de la pantalla de un ordenador y de un casco de realidad aumentada o virtual).
- Zona óptima (IVO=0.31): en la que se visualizan de manera adecuada los detalles de la imagen y se minimizan los errores propios de la compresión.
- Zona alejada (IVO<0.31): en la que se dejan de visualizar tanto los detalles de la imagen como los errores que pueda contener (zona donde se englobaría la visualización de dispositivos móviles).

Los resultados de esta fase nos indican que las mujeres valoran con calidades más elevadas a partir de la distancia óptima de visualizado, pero no así en el caso de los usuarios masculinos

donde encontramos comportamientos menos consistentes en función de la distancia de visualizado. En el caso de entornos en los cuales la visualización no se efectúa desde la perpendicular a la pantalla (caso del proyector), se debe tener en cuenta la variable del ángulo de visualización respecto la perpendicular visual. De los resultados obtenidos de manera conjunta en las dos primeras fases se extrae una mejor calidad percibida cuando el usuario se sitúa desplazado respecto la perpendicular entre 20º y 40º aproximadamente, aunque el grado de significación obtenido no nos permitiría generalizar esta afirmación (evaluando los valores obtenidos en la tabla 19, el grado de significación estadística se situaría entre el 0.25-0.28, por encima del umbral marcado en fases posteriores del 0.2, ver 5.3.7.3). Una distancia de visualizado cercana a la óptima no solo permite una mejor respuesta de la calidad percibida sino que también influye de manera directa en una mayor valencia y reducción de los picos negativos de la activación.

En una primera comparativa entre los entornos de pantalla de ordenador y de proyector utilizando las imágenes IAPS como base de trabajo, se reflejan los siguientes datos:

- La calidad global percibida en pantalla de ordenador es menor que para pantalla de proyector, aunque solo es estadísticamente significativa esta diferencia entre entornos para el caso de las mujeres. Los hombres valoran las calidades con mínimas diferencias no significativas estadísticamente.
- Dichas pérdidas de calidad observadas han generado una mínima reducción de la valencia e incremento de la activación para las mujeres (sin llegar a ser estadísticamente significativos estos valores), eso sí, en línea con el hilo argumental asociado a una reacción emocional adversa ante un estímulo negativo para dicho género. En el caso de los hombres, no se observan cambios significativos en los valores de valencia y activación, en línea también con esa prácticamente nula visualización de cambios en la calidad percibida.

6.2.3 Fases 3 y 4. Imágenes arquitectónicas en entornos de visualización inmersivos y móviles

En estas dos últimas fases hemos estudiado la incorporación de distintos tipos de imágenes arquitectónicas manteniendo las imágenes de control relacionadas con el sistema IAPS e incorporando las ya comentadas modificaciones de color y compresión a todas ellas.

Así mismo también hemos incorporado al estudio dos entornos actuales y emergentes en la visualización de información como son un casco de realidad virtual y un dispositivo de telefonía móvil. Este posicionamiento ha situado nuestra investigación como pionera no solo por el abanico de dispositivos evaluados, sino por el número de personas evaluadas así como por la temática escogida siendo la primera en abordar un estudio de usuario que englobe dichos campos[135]. La incorporación de un entorno inmersivo de trabajo ha llevado asociado los siguientes datos:

- Un acercamiento extremo a la pantalla, lo que permite una concentración de la atención visual y mejora en la percepción tanto de los detalles de la imagen como de los posibles errores de la misma.
- Esta hipótesis de trabajo deberá demostrarse en los datos obtenidos de calidad percibida y su relación con los parámetros emocionales, sin olvidar que estamos ante un entorno cuya resolución de partida es de por sí baja.
- Del intercambio de opiniones de los usuarios una vez finalizados los test, se refleja una falta de adaptación al medio, al sistema de interacción, y/o a la capacidad de concentración en función del tiempo con la generación de mareos. Esta información junto con la dificultad temporal de utilización del casco, así como la obtención de usuarios para la muestra nos marca otro punto interesante para una línea de trabajo futura, por no hablar de estudios relacionados con la ergonomía en la utilización de un casco, donde nos encontramos con un problema grave ya que los usuarios no están habituados a estos dispositivos generando respuestas afectadas por dicho motivo.

La incorporación de un dispositivo de telefonía móvil con pantalla de prestaciones avanzadas (tipo Smartphone), conlleva tener en cuenta:

- La visualización en pantalla móvil se caracteriza por una situación lejana del usuario, lo que a priori debe generar una mejor respuesta para las imágenes con elevadas tasas de compresión igualando sus valores a las que no han sufrido dicha compresión.
- Se detecta una falta de usabilidad de los móviles utilizados como plataforma de evaluación debido a la constante necesidad de encuadres y zooms, así como una gran lentitud en la carga de imágenes del test sin compresión o de gran formato, aspecto que

[135] Al menos por lo que nos consta a nosotros en el momento de escribir estas líneas en febrero del 2011. Tal y como hemos referenciado a lo largo de esta memoria y en los artículos seleccionados en congresos y revistas existen estudios que se han centrado en la evaluación del usuario en alguna de las diversas ramas en que hemos centrado nuestro trabajo, pero ninguna que las haya englobado todas.

directamente ya valida el sistema de re-compresión en función del medio propuesta por nosotros. Puede ser interesante de cara al futuro evaluar como los nuevos terminales con pantallas de altas resoluciones y prestaciones técnicas cada vez más avanzadas son capaces de solucionar los problemas de usabilidad detectados.

La incorporación de un tipo determinado de imágenes como las arquitectónicas, valida un nuevo enfoque del trabajo en el que se tenga en cuenta la experiencia de usuario con dicha temática de manera que, desde este momento nos quedan abiertos los cuatro objetivos secundarios enunciados en 2.1 (Objetivos) y que en resumidas cuentas nos permiten obtener distintos enfoques de los datos en función de:

- El usuario.
- El medio.
- La imagen (donde también se podría incluir el diseño de contenidos de la misma y el tipo de imagen: infográfica, fotográfica, composiciones, HDR):
    - El color de la imagen.
    - La compresión de la imagen.

Los resultados en función del tipo de imagen obtenidos han sido:

IMÁGENES DE CONTROL:

- En la comparativa de las imágenes de control en blanco y negro altamente comprimidas obtenemos resultados que evidencian el aumento de calidad percibida en el entorno móvil en comparación con el resto de entornos, situando las respuestas al mismo nivel (mujeres) o significativamente por encima (hombres), de la visualización en proyector (hasta la fecha el entorno mejor valorado).
- La valencia refleja una empatía baja del usuario con el entorno de visualización en móvil. Esta situación puede ser debida al pequeño formato en el que se visualiza la imagen o la falta de usabilidad del sistema (dificultad de zoom y/o encuadre, falta de detalle, pérdida de colores, etc…)
- La activación en móvil refleja los valores más elevados de los entornos evaluados y enlaza con la hipótesis ya comentada en apartados previos, que la experiencia visual que genera estímulos de valencia bajos lleva asociada reacciones nerviosas más extremas y elevadas.

INFOGRAFÍAS ARQUITECTÓNICAS:

- La calidad percibida depende de las diversas variables comentadas:
    - Imágenes color sin compresión o en JPEG2000 al 80% obtienen valores similares en casco y pantalla de ordenador para todos los usuarios.
    - No así las fuertemente comprimidas que ven reducida la calidad sobretodo en pantalla de ordenador y no tanto en casco (este dato es interesante ya que demuestra cómo un casco de gama media/baja como el testeado se adapta justamente para estas resoluciones bajas, aspecto que supuestamente no sucedería con un modelo de gama alta donde sucedería lo mismo que para la pantalla de un ordenador).
    - Las imágenes en blanco y negro obtienen valores de calidad inferiores para su visualización en casco.
    - Solo existe una diferencia de calidad significativa en la comparación con móvil, entorno que genera respuestas más elevadas y que oscilan en un nivel de significación del 83%, respecto pantalla de ordenador, y del 94% en su comparativa con el casco.
    - La calidad evaluada en pantalla de móvil obtiene un comportamiento homogéneo entre géneros sin grandes diferencias.
- Centrándonos en los valores emocionales, podemos afirmar que el comportamiento de calidad percibida sigue manteniendo una respuesta directamente relacionada con la valencia. La valencia global de estas imágenes es un 10% superior en casco respecto pantalla de ordenador, y un 5% superior en móvil respecto casco.
- Para las imágenes infográficas que supuestamente generan estímulos negativos (color con elevada compresión y blanco y negro), los hombres son los más críticos en cuanto a calidad percibida, dato que se refleja en una menor valencia pero no así en una mayor activación.
- En cuanto a la activación cabe destacar:
    - Para la visualización en casco obtenemos unos datos estadísticamente mayores en todas las imágenes para las mujeres, aspecto que confirmaría una actitud diferenciada en la visualización con este dispositivo[136].
    - Para los hombres la mayor valencia degenera en una menor activación global (tan solo contradicha por las imágenes más fuertemente comprimidas), no

[136] Relación causa-efecto a estudiar y que puede relacionar los mareos generalizados expresados por este grupo de usuarios

sucediendo lo mismo para las mujeres, que reflejan una respuesta más activa a este entorno.

  - La activación global en el dispositivo móvil es la mayor de todos los entornos evaluados, y aunque se igualan las respuestas por género, sigue habiendo una respuesta más elevada delante de los estímulos negativos (imágenes en color con alta compresión) para las mujeres.

- Las imágenes fuertemente comprimidas son detectadas por los usuarios con una valoración menor de valencia (aunque la reducción no es estadísticamente significativa) y un ligero incremento de la activación que solo es estadísticamente significativo para las mujeres.
- Estos datos son muy interesantes ya que vienen a reafirmar estudios previos en el campo de la visualización mediante dispositivos de realidad virtual donde se observa una diferenciación de uso y percepción por géneros (Pausch, Snoddy, Taylor, Watson, & Haseltine, 1996).

FOTOGRAFÍAS ARQUITECTÓNICAS:

- Promediando la calidad global en los tres entornos evaluados una vez más el dispositivo móvil es el que obtiene una mejor valoración, seguido por la pantalla de ordenador (sin ser estadísticamente diferenciadas las respuestas) y el casco en última posición (en este caso sí con una diferencia superior al umbral marcado del 80% en nuestro estudio).
- Como sucedía con las imágenes del sistema IAPS, las imágenes en blanco y negro comparadas con sus originales color obtienen de media entre un 15 y un 20% menos de calidad percibida. Esta disminución quedamente relacionada con una reducción de la valencia aunque no tan extrema siendo esta entre el 8 y el 10%.
- La compresión en JPG2000 con una tasa del 80% obtiene valoraciones similares a las originales sin compresión, menos para el caso concreto de las imágenes en escala de grises y visualizadas en casco.
- Revisando las respuestas emocionales, podemos afirmar que tanto la valencia como la activación en móvil se sitúan en niveles superiores al casco y a la pantalla de ordenador de manera estadísticamente significativa. Detallando los resultados emocionales podemos afirmar:

- En casco, los hombres se muestran más críticos que las mujeres, con valoraciones de calidad y valencia inferiores a las mujeres, destacando las respuestas negativas de estas para las imágenes más negativas.
- En el extremo opuesto del dispositivo móvil, los hombres puntúan mejor las imágenes en color (independientemente del nivel de compresión, sobre un 10%), mientras que las mujeres hacen lo propio con las imágenes en blanco y negro (con un margen de un 3-4%).
- Una vez más se comprueba una respuesta nerviosa más elevada para las mujeres respecto los hombres (superior en un 15% en casco y sobre un 10% en móvil respecto la pantalla de ordenador), especialmente para las imágenes más fuertemente comprimidas.

PANELES COMPOSITITVOS:

- Un panel compositivo está diseñado de base para una impresión a un tamaño concreto. El diseño de una imagen debe tener en cuenta el sistema de visualizado que posteriormente se utilizará a riesgo de falta de usabilidad de la misma por la inclusión de detalles o elementos de difícil comprensión (tal y como sucede en los sistemas gráficos y de modelizado de mundos virtuales 2D y 3D, donde se llegan a utilizar textura con diferentes resoluciones para el mismo objeto y estas se muestran en función de la distancia del usuario al objeto, técnica llamada MITMAP, (Angel, 2009)) De media estas imágenes obtienen valores claramente inferiores de calidad y valencia respecto el resto de imágenes estudiadas.
- Comparando los tres entornos, la calidad más elevada se obtiene una vez más para el dispositivo móvil, seguido por la pantalla de ordenador y finalmente el casco.
- Paneles con mucho texto obtienen valores de calidad inferior. Este comportamiento se agrava para una visualización tanto en casco como en móvil. Los paneles con una composición más sencilla obtienen las mejores valoraciones en la pantalla de móvil, siendo en promedio el casco el entorno peor valorado. Una composición clara, donde quede perfectamente definido el objeto principal o con objetos secundarios correctamente integrados genera valoraciones de calidad como emocionales superiores.
- Evaluando los parámetros emocionales y su relación con los usuarios obtenemos:
    - La valencia global es más elevada para móvil, seguida por la pantalla de ordenador y finalmente el casco. No obstante las imágenes más negativas

obtienen valores muy negativos en móvil equivalentes a la respuesta en casco. Dichos estímulos negativos obtienen una activación elevada en móvil, entorno que de manera global genera una respuesta nerviosa más elevada en todas las imágenes de este grupo, dato que nos puede indicar el reflejo de una mala adecuación de este tipo de imagen a este medio concreto.

- Las imágenes con estímulos negativos (gran cantidad de texto o muchos detalles pequeños) obtienen de las mujeres una peor valencia y una activación más elevada, destacando este comportamiento en casco.
- Los usuarios expertos valoran de una forma más lineal todos los niveles en contra de fluctuaciones más grandes de los usuarios no expertos. En promedio, los usuarios expertos generan una valencia más elevada a este grupo de imágenes (supuestamente al entenderlas mejor), así como un valor de activación más bajo en consonancia con las relaciones previamente descritas.

IMÁGENES HDR:

- A igual resolución de la imagen, aquellas transformadas en HDR obtienen valores de calidad percibida entre un 20 y el 30% superiores respecto las originales color, siendo más ostensible este aumento en la visualización con dispositivo móvil, seguido a distancia con medias muy similares los datos del casco y la pantalla de ordenador respectivamente.
- Comparadas con el resto de imágenes (infografías, fotografías, etc…), la calidad percibida de estas imágenes es estadísticamente muy superior al resto en todos los entornos, igualándose incluso la valoración en móvil y casco.
- Este ostensible aumento de calidad percibida no se ve reflejado en la valencia afectiva, la cual obtiene valores en promedio muy similares entre las originales color y las HDR (las diferencias se reflejan de manera puntual para cada ciclo de repetición de las imágenes testeadas). El comportamiento de la activación obtenido es muy heterogéneo siendo difícil realizar una conclusión categórica y demostrando la posible necesidad de iterar el testeo de este tipo de imágenes de manera más general.
- Por géneros se observa un comportamiento muy diferenciado en función del medio:
    - En las valoraciones para casco, las mujeres otorgan valores de calidad similares a los hombres, pero muy superiores en cuanto a la valencia (indicando una mayor empatía con este medio).

- Cuando se evalúan los valores del móvil, son los hombres quienes otorgan una mayor valoración de calidad respecto las mujeres en las imágenes seleccionadas, traduciéndose en unos valores emocionales (valencia y activación) más elevados en promedio que las mujeres.

- La conclusión de estos datos sería que las imágenes HDR son una buena opción para incrementar la valencia emocional con las mujeres (tanto a nivel de calidad percibida y sobre todo a nivel de valencia) pero no tanto con los hombres, siendo necesaria su presentación en un formato lo más grande posible (como sucede en la visualización con el casco), para igualar las repuestas entre géneros.

6.2.4 Resumen global

El impacto de la imagen está directamente relacionado con la capacidad del usuario de entenderla y asimilarla según su experiencia previa, edad o género.

La calidad percibida influye directamente en la respuesta emocional del usuario, modificando tanto la valencia y la activación no solo a causa del contenido del mensaje sino en función de dicha calidad percibida.

El aumento de la calidad percibida genera de manera directa una mayor valencia e inicialmente reduce la activación nerviosa, de la misma forma que la visualización de un estímulo negativo disminuye la valencia y aumenta la activación.

El modelo de color utilizado está directamente relacionado con la calidad percibida y la respuesta emocional. Si bien la fotografía en blanco y negro es un recurso artístico común, se demuestra que por el contrario, genera una respuesta en el usuario asociada a una pérdida de calidad y una reducción de la valencia emocional, especialmente en el campo de la imagen arquitectónica o con usuarios no habituados a una percepción de la imagen en blanco y negro.

La utilización del formato JPEG2000, capaz de re-comprimir imágenes que ya están en formatos comprimidos como el JPG, se antoja como una solución capaz de optimizar la transmisión y carga de imágenes con resoluciones y tamaños elevados, siempre y cuando el umbral de compresión no traspase el ya de por sí óptimo del 80-85% respecto el fichero original, lo que conllevaría una pérdida ostensible en la calidad percibida y repercutiría a nivel emocional.

La relación entre el tamaño/resolución de la pantalla, el tamaño/resolución en el que se muestra la imagen y la distancia respecto el usuario (IVO), dividen el entorno de visualización en tres zonas básicas: zona cercana o muy cercana, zona óptima, zona lejana o muy lejana.

Estas tres zonas, junto a la capacidad del usuario (experiencia, edad o género) caracterizan de manera definitiva el ejercicio de visualización y la generación de reacciones por parte de los usuarios.

En aquellos entornos en los que el ángulo de visualizado difiere ostensiblemente de la perpendicular, los primeros estudios arrojan los mejores valores de apreciación en un ángulo desplazado respecto dicha perpendicular de 20 a 40º, así como valores diferenciados de la calidad percibida en función de la distancia por géneros, extremos que creemos se deben confirmar con estudios posteriores más exhaustivos.

Uno de los aspectos más destacado en la diferenciación por géneros es el dato que las mujeres son más sensibles a los estímulos negativos ya sea del contenido del mensaje como de la apreciación de los elementos de la imagen que influyen negativamente.

Si bien los hombres valoran de forma más crítica y extrema la bajada de calidad o las imágenes en blanco y negro con valencias y calidades percibidas menores, son las mujeres quienes otorgan una respuesta de la activación nerviosa más extrema.

Los aspectos más destacados en la caracterización del usuario por su experiencia previa son los siguientes:

- Se han obtenido valoraciones estadísticamente significativas y diferenciadas para los niveles emocionales entre usuarios con y sin experiencia en todos los entornos evaluados, menos en el caso de la visualización inmersiva, donde habiendo diferencia, no es cuantificable estadísticamente (pudiendo asignarse este comportamiento diferenciado al test de un entorno novel para todos los usuarios y que puede igualar sus respuestas).
- La calidad percibida no obstante, arroja valores similares que indican que la relación directa establecida entre calidad y valencia puede verse alterada en el momento que se contemplan variables culturales.
- Los usuarios expertos en una temática son más críticos con la visualización de imágenes relacionadas con su disciplina, de manera que una percepción de menor

calidad influye directa y negativamente en la respuesta emocional. No obstante en entornos donde el campo visual se aleja de la zona óptima como puede ser el caso del dispositivo móvil no se cumple la afirmación anterior, ya que se refleja la bajada en la capacidad del usuario de percibir la reducción en la calidad de la imagen.

6.3 Discusión de los resultados

A partir de los datos empíricos obtenidos y desglosados en los apartados anteriores, podríamos discutir los resultados obtenidos en función del marco teórico que hemos expuesto.

Tal y como iniciábamos nuestro marco teórico: *"Nuestra visión del mundo, de la historia y del hombre está ligada a la imagen que imponen los medios de comunicación, influenciados en cada etapa por un medio concreto"***.** Con el estudio que hemos realizado, hemos obtenido resultados que confirman la existencia de una afinidad en el uso de imágenes según ámbitos culturales (Stöger, 1992) y que podemos encontrar dos niveles discursivos en las imágenes**: la información mental y la relacionada con la percepción** (Denis, 1979) que se relacionan para generar resultados diferentes en función de la persona (mental) y el medio (percepción).

Tal y como Amheim afirmaba: **"la percepción está influenciada por dos fuerzas vitales que son la psicológica y la física de manera que convierten la experiencia visual en dinámica"**. Los resultados obtenidos confirman esta exposición, ya que el comportamiento de cada usuario delante de una imagen es diferente, e incluye la experiencia y la relación con el medio de manera que se generan respuestas dinámicas.

Las afirmaciones relacionadas con la calidad percibida en base a los resultados obtenidos y como afecta este nivel al plano emocional abren un nuevo campo de trabajo en el que investigar de manera detallada el comportamiento de los usuarios delante de tipologías concretas de imágenes y de tipos de compresiones. La replicación de los modelos propuestos por (Mark D, 2002), han supuesto una base sólida de investigación en cuanto a la percepción de la calidad, las cuales se complementan de manera adecuada con los estudio psicológicos utilizando imágenes del sistema IAPS.

A parte de los resultados relacionados con la calidad percibida, la diferenciación en el comportamiento del usuario es sin duda uno de los aspectos más interesantes obtenidos con nuestro estudio. Las diferencias de comportamiento (Sandstrom, 1956), psicológicas (Eleanor E. Maccoby, 1978), físicas (Jill B. Becker, 2008), etc, entre usuarios de distinto género o edad están ampliamente estudiados en las ciencias sociales (Wiesenfeld-Hallin, 2005) y en los trabajos relacionados con la percepción (Macia, 1979)

Un campo actual en el cual se está avanzando gracias al desarrollo de la tecnología y el conocimiento cada vez más amplio del cuerpo humano es la investigación sobre las diferencias

en la percepción visual entre géneros (Sabatinelli, Flaisch, Bradley, Fitzsimmons, & Lang, 2004), (Nicola, Bench, & Chappell, 1996). Por citar una hipótesis en desarrollo, la presencia de receptores de estrógeno en la retina puede ser uno de los condicionantes que varíen la respuesta de los usuarios en función del género o la edad (Viviana Correa, 2007). En dichos estudios tanto hombres como mujeres de menor edad percibieron tonalidades más claras que individuos de mayor edad, posiblemente por el proceso de oscurecimiento de la córnea y del cristalino de personas mayores de 35 años. La tendencia a distinguir tonos más oscuros para personas de mayor edad, así como sucede en el caso de las mujeres, puede deberse a los cambios hormonales y justificaría la necesidad de hacer una clara diferenciación entre la edad y el sexo de los usuarios para adaptar los contenidos.

Los valores de croma y contraste también se han estudiado como factores diferenciales en la percepción (McManus, 1981) tanto para usuarios adultos como para obtener una capacidad educativa elevada de la imagen en niños (Zemach I, 2007). Los tonos azulados tienen una mayor preferencia en frente de la zona de los amarillos, aspecto no estudiado en nuestro trabajo pero que pudiera ser interesante demostrar en la combinación de texturas e iluminaciones.

Si hacemos una búsqueda por el valor máximo de valencia (9) aplicado para el test 3 y sometemos la búsqueda en nuestro sistema[137], obtendríamos la ordenación de imágenes de la Figura 139.

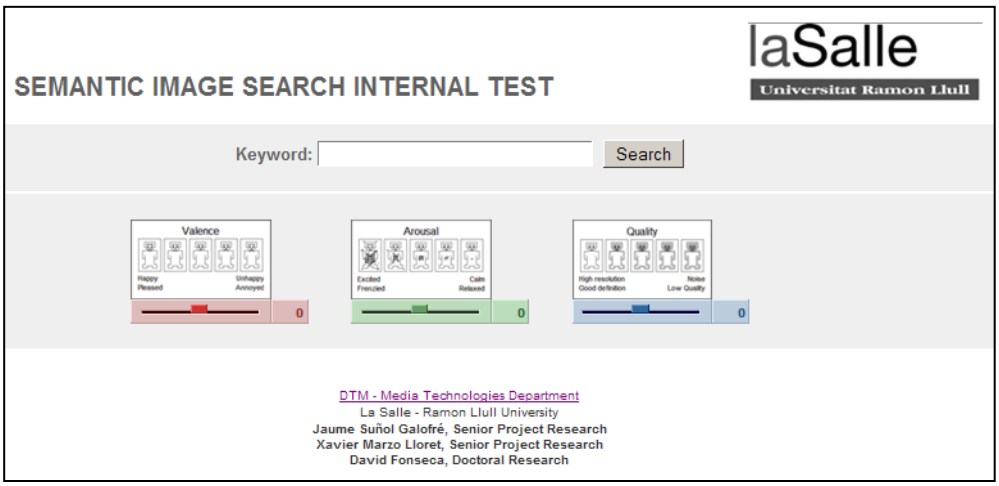

Figura 138 Página de búsqueda.

[137] http://www.salle.url.edu/mid/search/search.php

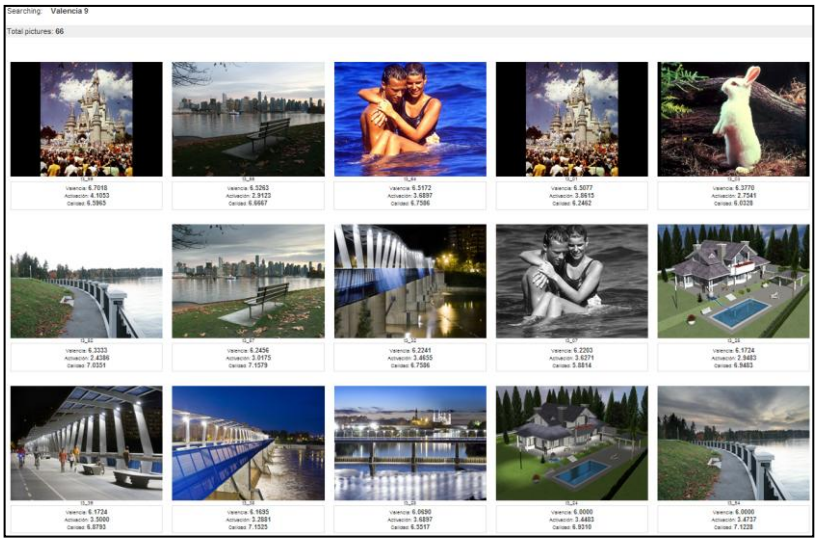

Figura 139 Ejemplo de las primeras 15 imágenes con el valor más alto de valencia, independientemente del resto de valores.

Como se puede observar, son imágenes con valores de calidad elevados, altamente contrastadas y con tonos oscuros y azulados, lo cual reafirmaría los estudios citados anteriormente. En el extremo opuesto, encontramos imágenes en blanco y negro, poco contrastadas y con tonos verdosos y amarillentos:

Figura 140 Imágenes con menor valencia asociada.

Otros estudios (Diane McGuinness, 1976), han demostrado que los hombres sostienen la sensación visual durante más tiempo que las mujeres, lo cual puede ayudar a ponderar la respuesta emocional, mientras que una respuesta “impulsional” o de corta duración se asocia a puntuaciones más extremas, en línea con los resultados obtenidos en nuestros experimentos para los estímulos negativos por parte de las mujeres.

Finalmente es necesario llegado a este apartado de la memoria discutir sobre el estudio estadístico realizado y su conveniencia.

El estudio estadístico realizado a partir de la tercera fase ha sido generado en parte a los comentarios obtenidos en las revisiones de artículos enviados a diversos congresos y revistas, donde se destacaba la necesidad de cuantificar la diferencia obtenida por comparación de las medias.

En la metodología utilizada podemos encontrar dos puntos discutibles: la selección del grado de significación y el número de muestras de comparación. Habitualmente el grado de significación siempre se escoge en valores a partir del 90%, llegado al 99%, y raramente por debajo de dichos valores. En nuestro, debemos recordar que hemos seleccionado un margen inferior, el 80%, valor cuestionable y que hemos justificado por la selección de una muestra pequeña. Esta justificación y después de seguir ahondando en el complejo mundo estadístico seria discutible ya que por debajo 30 muestras se desaconseja utilizar el estudio utilizado por nosotros.

La reafirmación tanto del método como de los resultados obtenidos se deberá llevar a cabo en un estudio futuro en el que por un lado aumentemos el número de muestras a comparar a un mínimo de 30 muestras para cada entorno y tipo de usuario, reduciendo el margen de significación a un 90% o un 95%, de manera que podamos comprobar si la enunciación de metodología descrita en este trabajo se confirma o sufre alteraciones que sugieran la necesidad de modificar el método de comparación.

No obstante sí que podríamos afirmar que en aquellas tablas estadísticas donde los niveles obtenidos se sitúen en valores iguales o inferiores de $\alpha = 0.1$, dichos datos conforman una diferencia notable y significativa.

6.4 Metodología final de trabajo propuesta en función de los resultados obtenidos

Llegados a este punto, y a partir de los datos y las conclusiones obtenidas, estamos en condiciones de abordar el objetivo global de la investigación de definir métricas (o consejos de diseño o trabajo en la generación de contenidos digitales arquitectónicos) a partir de los objetivos secundarios propuestos en 2.1.

Estas recomendaciones de diseño que debieran ser tenidas en cuenta en la elaboración de imágenes digitales relacionadas con la arquitectura en función del mensaje, el entorno y el usuario las podemos desglosar en tres grandes bloques:

EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA IMAGEN:

- **Una resolución o calidad del formato elevada, es sinónimo de una calidad percibida elevada para imágenes en color, no así para imágenes en blanco y negro o escala de grises**. Este dato es vital si se tiene en cuenta que hemos caracterizado una relación directa entre la calidad percibida y la valencia emocional expresada por el usuario. **La imagen en blanco y negro no se adecua al mensaje arquitectónico básico** y solo se debe tener en cuenta para fines artísticos siempre y cuando el usuario final sea conocedor de la materia.
- El tamaño de un fichero de resolución elevada hace que la gestión del mismo (carga, trasmisión, edición, etc) sea muy lenta. **La reconversión en nuevos formatos capaces de re-muestrear la imagen generando un fichero de menor tamaño y con calidades cercanas a los elementos originales se demuestra posible para todo tipo de entornos**[138]. El ejemplo testeado de compresión en formato **JPEG2000** (fácilmente accesible desde cualquier programa de edición fotográfica) nos permite afirmar que se ajusta al objetivo propuesto ya que **con tasas no superiores al 80%** (y por consiguiente con reducciones de tamaño que oscilan entre el 60 y el 80% del tamaño original), **se consiguen apreciaciones por**

[138] En esta investigación nos hemos centrado en un formato, pero gracias a una tecnología en constante innovación, existían con anterioridad y seguro que surgen nuevos formatos que optimicen o mejoren el ejemplo del JPEG2000. Entre los formatos ya pre-existentes a nuestra investigación e incluso con una historia superior al JPEG2000, se encuentra el "MrSID", un estándar abierto de compresión de imágenes utilizado sobretodo en Sistemas de Información Geográfica (GIS) para la re-compresión de imágenes ráster, sobretodo ortofotos o de satélite que suele tener un gran tamaño, para su carga en entornos web. En este caso el sistema de compresión adaptativa se genera de manera que solo se muestra la porción de la imagen que el usuario determina, sin cargar el resto, consiguiendo tasas de compresión de 22:1 y resultados realmente sorprendentes con formatos clásicos como JPG, GIF o PNG.

parte de todos los usuarios, en todos los entornos y para todo tipo de imágenes, equivalentes a los ficheros originales.

- En la necesidad de trabajar en un **margen de compresión elevada, entre el 80 y el 90% respecto la original, las imágenes en blanco y negro soportan mejor la valoración de calidad, valencia y activación**, respecto las imágenes en color las cuales sufren una disminución mayor tanto de la calidad como de los aspectos emocionales en este margen.
- **Las imágenes generadas mediante la composición de diversas tomas (HDR) son las que generan una respuesta de calidad percibida más elevada en todos los entornos estudiados, incrementando la valencia emocional y reduciendo la activación ligada a estímulos negativos**. El margen de mejora observado se sitúa por encima del 10% respecto los originales en color y en general de las imágenes fotográficas, margen interesante si tenemos en cuenta la facilidad de generación ya sea mediante cámara fotográfica o con retoques infográficos posteriores.
- **La fotocomposición de diversos elementos en una imagen arquitectónica solo tiene sentido cuando la salida será impresa o mostrada en entornos con elevadas prestaciones** de resolución y tamaño. La falta de usabilidad y claridad de este tipo de imágenes en entornos digitales especialmente de baja resolución degenera en una calidad y una respuesta emocional menor respecto las fotográficas o las infográficas.
- **Las infografías arquitectónicas** obtienen valoraciones menores, sin llegar a ser estadísticamente diferentes, respecto las imágenes fotográficas, y obtienen su mejor comportamiento en la visualización de entornos de baja calidad como el móvil e incluso el casco. Podríamos afirmar que este tipo de imágenes que simplifican la realidad de una fotografía **se adaptan mejor a entornos de baja resolución**.
- **En entornos cuya relación resolución/cercanía sea elevada es necesario utilizar imágenes fotográficas en color, preferiblemente compuestas en HDR y con una compresión en JPEG2000 no superior al 80%.**

EN BASE A LOS DISPOSITIVOS Y EL ENTORNO DE VISUALIZACIÓN:

- **Hemos definido y comprobado la existencia de tres zonas de visualizado que condicionan las características de la imagen** para obtener una valoración tanto de calidad como una percepción emocional compensada.

- En entornos cuya **zona de visualizado** (relación entre el tamaño relativo de la imagen y la distancia con el usuario definido por el IVO) sea muy **próxima, es necesario el incremento de la resolución de la imagen o la nula compresión de la misma**.
    - **Si la pantalla tiene una resolución elevada** (como es el caso de las pantallas asociadas a ordenadores de sobremesa o portátiles), **se aconseja el uso de imágenes fotográficas en color y con la posibilidad de estar comprimidas con tasas del 80%.** Tasas superiores reducen de manera más drástica la valoración del usuario.
    - **Si la pantalla tiene una resolución baja** (caso del casco u otro entornos de realidad virtual o aumentada como puede ser el caso del Elumens[139]), **las imágenes que mejor se adaptaran a los usuarios son las infográficas o las fotográficas con menor cantidad de información en su diseño, sin ningún tipo de compresión y en color** (aunque son en este entorno donde las imágenes en escala de grises salen menos perjudicadas). En este tipo de entornos se obtienen valoraciones de **activación estadísticamente más elevados respecto el resto de entornos**.
- En entornos en los que podamos llegar a situar al usuario **en una zona óptima** (según el IVO definido y comentado a lo largo de la investigación), **la resolución de la imagen no es un factor determinante, de manera que, podemos generar ficheros comprimidos en color con tasas entre el 80 y el 90%** sin que la apreciación por parte del usuario disminuya.
    - La situación del usuario en la zona óptima de visualizado garantiza calidades que influyen directamente en **valencias emocionales superiores y reducción de los picos negativos de la activación**.
    - El mejor tipo de imágenes serian las **fotográficas en color**.
- La situación del usuario de manera **alejada a la zona óptima**, **reduce la capacidad visual de percibir tanto los detalles de la imagen como los errores de la misma, generando mejores respuestas de calidad y valencia, y reduciendo la activación asociada a los estímulos negativos** (caso de la visualización en móvil o en pantalla

[139] Unas primeras pruebas experimentales que abren una clara línea de futuro, nos han mostrado que la visualización del test 3 es ante todo "diferente". Las imágenes con altas tasas de compresión son directamente irreconocibles, y los mínimos errores de compresión que genera una tasa del 80% en JPEG2000 son en este entorno claramente visibles. Solo las imágenes por un lado sin compresión y por otro lado con elevadas resoluciones soportan una visualización confortable de las mismas, generando por efecto rebote unas puntuaciones mucho más altas que en otros entornos. Estas afirmaciones se basan a dos experimentos de test realizados en las instalaciones del Media Dome de la Salle perteneciente al Departamento de Tecnologías Media de la Salle, donde se dispone de dicha equipación.

de proyector para distancias elevadas). La pérdida de la capacidad de percepción del detalle permite una igualación en las respuestas para todo tipo de imágenes, fotográficas, infográficas o composiciones, siendo estas últimas en este entorno donde mejor respuesta obtienen.

- **A igual tasa de compresión se percibe mejor calidad para todo tipo de imágenes en el dispositivo móvil, seguido de un segundo grupo de dispositivos en los que podríamos incluir la pantalla de proyector y la de ordenador, finalizando con un tercer grupo caracterizado por el casco de realidad virtual (partiendo de un modelo gama media/baja con resoluciones de hasta 1024x768)**. Las diferencias son estadísticamente significativas entre grupos y en momentos puntuales según los usuarios, tal y como veremos en el siguiente grupo de recomendaciones según el usuario.
- Las valoraciones emocionales también son estadísticamente diferenciadas entre grupos de dispositivos, de manera que debiéramos **tener en cuenta el entorno en que el usuario visualizará la imagen, para definir que tipología de imagen se adecua mejor y que características técnicas debe tener**.

EN BASE AL USUARIO:

- **Hemos caracterizado un componente cultural en la visualización de imágenes tanto genéricas como específicas**. La selección de **imágenes próximas al usuario final y con características técnicas adecuadas al medio, genera una valencia emocional más elevada y una activación nerviosa más sensible a la calidad percibida**.
- Los **estímulos ajenos al perfil del usuario (imágenes no usuales en su cultura o en su sector profesional) reducen la valencia emocional y generan activaciones más extremas**.
- La edad y el género del usuario son factores de vital importancia en la respuesta emocional. Aparentemente **las mujeres reaccionan de manera más extrema a los estímulos negativos que los hombres, de igual forma que los usuarios de menor edad valoran emocionalmente las imágenes de forma más extrema destacando tanto los estímulos positivos como los negativos**.
- Otros aspectos diferenciados y significativamente estadísticos son los siguientes:

- **Los hombres asignan una calidad y valencia menores a las imágenes en blanco y negro**, aspecto que nos determina la necesidad de aumentar la calidad o aspectos técnicos como el brillo o el contraste de este tipo de imágenes para obtener valoraciones similares a las mujeres.
- **A mayor distancia de visualizado (por encima de la distancia óptima), las mujeres otorgan una mayor calidad percibida**, y por consiguiente una mejor valencia y reducción de la activación respecto los hombres.
- **Las mujeres generan una respuesta diferenciada de calidad percibida entre el proyector y la pantalla de ordenador, siendo en este último entorno la calidad percibida menor**, aunque esta reducción no genera una diferencia estadísticamente significativa para la valencia o la activación.
- **Se observa un comportamiento estadísticamente diferenciado para la visualización en casco, entorno en el que las mujeres otorgan mayores valores en los tres niveles estudiados**.
- **En un entorno como el dispositivo móvil, observamos una tendencia a que los hombres valoren las imágenes color un 10% mejor que las mujeres, tendencia que se invierte para las imágenes en escala de grises pero reduciendo el margen entre un 3-4%**.

Las posibles acciones concretas para optimizar la comunicación del mensaje, la calidad percibida y el componente emocional serían:

- La **percepción de imágenes con una baja calidad** (sea o no real esta supuesta pérdida de calidad, situación demostrada para el caso de imágenes en blanco y negro) **afecta al plano emocional** de manera que **reduce la afinidad con la misma (valencia) y aumenta la excitación (activación) del usuario**. Para evitar este efecto podemos realizar diversas operaciones:
  - Aumentar la resolución de la imagen.
  - Aumentar la distancia de visualizado.
  - Aumentar la resolución del medio (lo cual produce una reducción en el tamaño de la imagen y genera una situación análoga al punto anterior) para aquellos entornos en que sea imposible alejarse del medio de visualizado.
  - En el caso que la imagen sea en blanco y negro:
    - Aumentar la resolución y no aplicar ningún tipo de compresión.

        - Retocar el brillo, contraste, intensidad, histograma, etc., hasta destacar el motivo de manera que el usuario no la "penalice" tal y como se ha mostrado. Sin duda esta afirmación es digna de futuros estudios posteriores que la avalen o la rechacen.
        - Convertirla a color o pseudo-colorear mediante LUTs (Look up Tables)[140].
    - En el caso de imágenes color, generar imágenes HDR
- El formato JPG2000 se ha revelado como un sistema óptimo de compresión de la imagen tanto en color como en blanco y negro. Hemos comprobado como una conversión de JPG a JPG2000 con una tasa del 80%, no solo reduce ostensiblemente el tamaño del fichero resultante (menos de la mitad del fichero original como podemos ver en la Figura 53 y Tabla 11), sino que la posible reducción de calidad no se percibe de manera ostensible por los usuarios en los distintos entornos evaluados.

Somos conscientes que tanto los estudios que hemos realizado como las afirmaciones extraídas a partir de los datos no pueden ser ni mucho menos concluyentes y que para dotar de una mayor relevancia a nuestras afirmaciones, debemos en un futuro replicar los entornos estudiados con más usuarios y caracterizando de manera adecuada las tareas en las que se enmarcaría cada test.

Es decir, si somos capaces de seleccionar un grupo de imágenes con el objetivo que el usuario realice una tarea concreta, estaremos caracterizando un comportamiento, de manera que los resultados, desde el punto de vista de los estudios sobre HCI (*Human Computer Interaction*), serán congruentes y de mayor relevancia. Esta descripción de la tarea de estudio mediante imágenes y con diversas tipologías de usuarios es sin duda el primer paso futuro que nuestro trabajo puede seguir, de manera que seamos capaces de comprobar si los datos "generalistas" que hemos hallado se cumplen para entornos concretos o incluso generales.

[140] http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/colmap.htm

6.5 Líneas de futuro

Dado el recorrido que hemos realizado en nuestra investigación, partiendo de un modelo generalista y poco a poco centrándolo en enfoques concretos de una temática tan amplia como el estudio del usuario en la visualización digital según diversos entornos, nos han ido surgiendo muchas ramas complementarias que hemos tenido que dejar aparcadas ya sea por falta de tiempo, de medios o simplemente por no considerarlas vitales en un momento concretos del trabajo.

Llegados a este punto de la memoria, vamos a comentar aquellas líneas de trabajo que creemos dan continuación al trabajo realizado y que con una correcta planificación pueden llevar asociadas desde proyectos de investigación multidisciplinares dentro de la universidad a proyectos más transversales con otros grupos de trabajo.

DESDE UN PUNTO DE VISTA DE LOS DISPOSITIVOS:

La primera y clara línea de trabajo sería aumentar el número de dispositivos evaluados, caracterizando para cada uno de ellos el comportamiento en base a sus propiedades físicas (tamaño, resolución, portabilidad, interacción) y del entorno de visualización (usuario, distancia, interior o exterior, etc). Entre los medios previstos y accesibles tendríamos:

- Entorno de visualización de una pantalla plana de televisión o dispositivo móvil HD y su comparación con dispositivos de menor definición.
- Dispositivo de visualización semi-inmersiva tipo Elumens (ver 3.3.5).
- Dispositivo móvil o tablet PC de visualización tamaño iPad2®/Samsung Galaxy®, etc.
- Tecnología de pizarras digitales.

Adicionalmente la incorporación de nuevos dispositivos en los futuros estudios y la multitud de resoluciones que pueden llevar asociados nos va a abrir un enorme campo de trabajo para evaluar la relación entre la distancia de visualizado y por ejemplo la agudeza visual y/o la resolución de la pantalla o la imagen, tal y como ya habíamos citado previamente en el marco teórico.

DESDE UNA PERSPECTIVA DE ESTUDIO DE LA EXPERIENCIA DEL USUARIO:

Si bien existen multitud de trabajos en el ámbito de la psicología y la neuropsicología centrados en las respuestas fisiológicas del usuario delante de todo tipo de estímulos, sería muy interesante corroborar nuestros resultados y deducciones con medidas concretas de diversos niveles relacionados con el usuario como el pulso, el grado de sudoración, el movimiento del ojo, etc. Este tipo de medidas no las hemos podido llevar a cabo por falta de medios por un lado y por el hecho de acotar los datos de nuestra investigación que en momentos puntuales nos han desbordado.

Las principales líneas de trabajo serían:

1. Estudio del movimiento del ojo (Eye Tracking) en la percepción según el entorno y relación tanto del recorrido realizado como de los puntos de interés con el diseño, los errores de compresión y la valoración previa del usuario[141].
    - Existen estudios que se han centrado en evaluar la atención del usuario y el recorrido que realiza el ojo en la visualización de una imagen tanto estática como móvil (Naohiko Hayata, 1998).
    - Una de las conclusiones es que mientras para la visualización de imágenes en movimiento la atención se centra en una zona concreta fruto de la tendencia de movimiento que sigan las imágenes, para el caso que estas sean estáticas, el recorrido y la atención se dispersa por toda la imagen de manera que es importante mantener un nivel de calidad, contraste, tono, brillo, etc, adecuado para todas las zonas de la imagen.
    - Otra de las conclusiones de dicho trabajo es que para la visualización de imágenes estáticas mostradas de manera singular, existe una elevada percepción de los detalles, lo que justifica una compresión baja que permita una calidad elevada.
    - El Eyetracker es un dispositivo que proporciona el seguimiento (tracking) de la mirada del usuario.

[141] Actualmente ya hemos iniciado una aproximación a este entorno tal y como se puede ver de las imágenes adjuntadas en las siguientes páginas.

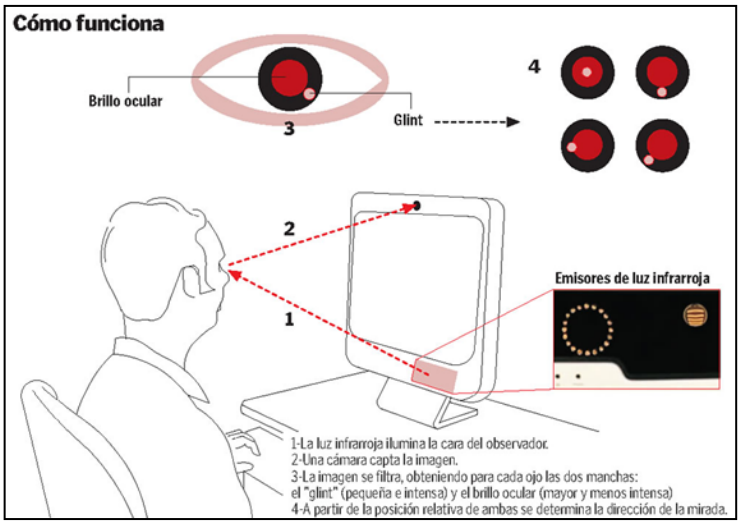

Figura 141 Funcionamiento de un EyeTracker [142].

- La luz infrarroja ilumina la cara del observador.
- Una cámara capta la imagen.
- La imagen se filtra, obteniendo para cada ojo dos manchas: el "glint" (pequeña e intensa) y el brillo ocular (mayor y menos intensa).
- A partir de la posición relativa de ambas zonas se determina la dirección de la mirada.

Figura 142 Imagen de un usuario en la prueba realizada con el Eyetracker de La Salle.

Para nuestro proyecto y sobre las imágenes generadas por el autor y transformadas en blanco y negro, y HDR, se han realizado unos ejemplos de los diversos tipos de medida, como punto de partida y para mostrar las posibilidades que este campo nos puede aportar en un futuro enriquecimiento de nuestra investigación. Los registros que proporciona el dispositivo son:

[142] http://www.laboratoriousabilidad.com/documentos/heraldo_tercermilenio_080617.pdf

- Vídeos: Reproducción del recorrido de la mirada de los usuarios que permite revisar y analizar los puntos críticos de los test y ayudan a la presentación de los resultados.
- *Gazeplots*: Recorrido visual del usuario por pantalla. Las fijaciones del usuario están numeradas por pasos de manera que se pueden establecer patrones de navegación y tienen varias dimensiones dependiendo de la duración de fijación de la mirada en cada punto. Estos datos se pueden segmentar en períodos determinados de tiempo permitiendo obtener registros de una acción concreta.

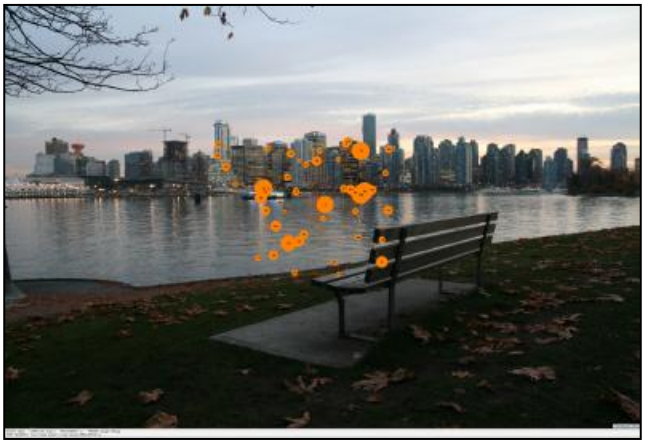

Figura 143 Ejemplo de resultados del Eyetracking en formato Gazeplot.

- *Hotspots*: Zonas calientes que muestran mediante un código de colores las áreas de la página que ha recibido más fijaciones de los usuarios. Ésta representación visual también es útil para determinar "zonas ciegas" de la imagen y ayudan a explicar cómo miran la pantalla los usuarios.

Figura 144 Ejemplo de resultados del Eyetracking en formato Hotspots.

- Áreas de interés: División de la pantalla en diferentes sectores para realizar un análisis según la fijación de los usuarios, de ésta manera se facilita la obtención de datos en el análisis de los resultados.

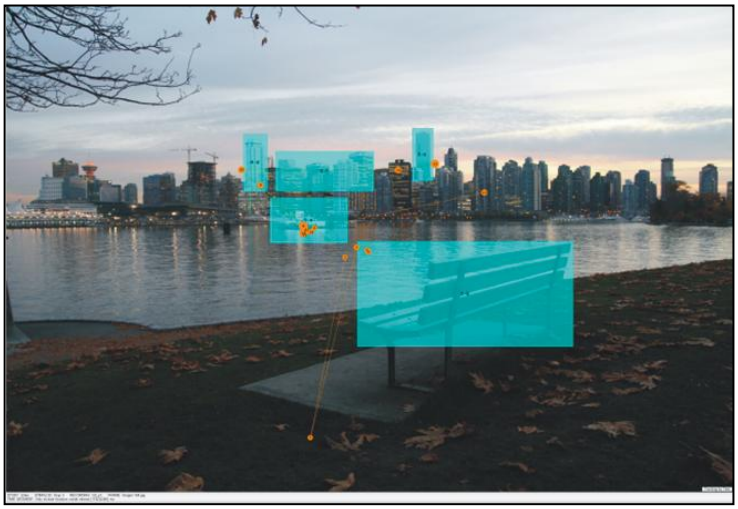

Figura 145 Ejemplo de resultados del Eyetracking en formato áreas de interés.

2. Otra de la posibles líneas de futuro se enmarcaría en replicar las fases de estudio para un tipo de imagen y una tipología de usuarios expertos en otras áreas de trabajo ajenas a la arquitectura con el fin de evaluar si el comportamiento centrado en una temática se repite para otras de manera que podamos generalizar las métricas y conclusiones obtenidas.
3. Ampliar el estudio de usabilidad real y las consecuencias del uso de pantallas inmersivas para la visualización no solo de imágenes asociadas al proyecto arquitectónico sino de cualquier otro tipo de archivo multimedia (como animaciones, recorridos virtuales, etc), dado sobre todo el dato de los mareos asociados a dichos entornos (también llamado cybersikness[143], campo en el cual existe fundamentada investigación). Para este última línea puede ser de gran utilidad la aplicación tanto de técnicas clásicas de usabilidad *(cuestionarios personales, test de tareas,…)* como de técnicas novedosas en análisis de experiencia de usuario *(entrevista Bipolar Laddering BLA* - (Marc Pifarré, 2007)).

En definitiva, hemos demostrado no solo el interés existe sino la posibilidad de generar nuevos trabajos de impacto en el campo de la percepción visual y los estudios que evalúan tanto

[143] http://www.cybersickness.org/

las características del usuario, del medio de visualización como de las características de la imagen o elemento visual a estudiar.

Las diferencias de percepción por género (Weiss, Kemmler, Deisenhmer, Fleischhacker, & Delazer, 2003), (Kimura, 2000), su relación con el modelo de color de la imagen (Saucier, Elias, & Nylen, 2002), (Ellis & Ficek, 2001) y la caracterización del comportamiento global de la percepción teniendo en cuenta el medio y el tipo de mensaje (Publications, 2011), son áreas con fundamentada bibliografía científica, tanto desde un punto de vista social como tecnológico, validando futuras investigaciones en este sentido.

En este aspecto y a lo largo de nuestra investigación hemos detectado ligeras diferencias entre hombres y mujeres, diferencias que en la mayoría de casos no son estadísticamente significativas pero que nos abren la puerta a un estudio más detallado de dichas diferencias. Las mujeres acusan ligeramente las variaciones de calidad de manera independiente al medio (tanto en positivo o en negativo) cuando las imágenes están fuertemente comprimidas y en este aspecto se hace necesario un estudio más profundo y exhaustivo que nos permita clarificar estas posibles diferencias.

DESDE UNA PERSPECTIVA DE ESTUDIO DE LA IMAGEN DIGITAL:

Las perspectivas de estudio son casi infinitas, ya que sobre tres líneas principales de trabajo las posibles derivaciones son muy numerosas:

- Diseño y composición de la imagen: estudios sobre el mejor diseño compositivo de la imagen, tamaño de los elementos, combinación de contrastes, brillos, saturaciones, etc.
- Formato, compresión y modelo de color: En nuestro caso nos hemos centrado en los formatos JPG y JPEG2000, pero tal y como ya hemos comentado, existen otros formatos capaces de comprimir imágenes ya comprimidas (JPG, GIF, PNG) y puede ser muy interesante evaluar las diferencias existentes por ejemplo entre una re-compresión directa en JPG, una conversión en JPEG2000 o utilizando el formato MrSID, entre otras posibilidades.
- Inclusión y trabajo de etiquetas descriptivas: la inclusión de metadatos asociados a la imagen en función de las valoraciones o tipología de los medios y los usuarios pueden servir para un servicio de contenidos a la carta (implementado sobre todo

en temas de televisión interactiva digital), en la que se tengan en cuenta dichas preferencias, personalizables y continuamente cambiantes.

DESDE UNA PERSPECTIVA DE LA OPTIMIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN:

Una propuesta que creemos interesante se basaría en la inclusión del perfil de los usuarios en el proceso de generación de los contenidos digitales por el desarrollador de los mismos, lo que al involucrar indirectamente al usuario en el proceso de diseño optimizaría los resultados de la comunicación. Para llevar a cabo este proceso un interesante punto de partida sería el trabajo con la personalización de los códigos QR (*Quick Response Codes*).

Los códigos QR son códigos 2D desarrollados por Denso Wave en 1194 con el propósito inicial de ser un símbolo fácilmente interpretable por un escáner (Denso Wave, 2000). Al ser códigos que almacenan información tanto en vertical como en horizontal permiten un mayor almacenamiento de información respecto por ejemplo los tradicionales códigos de barras, siendo esta información alfanumérica y con capacidad para ser dinámica (URL).

Figura 146. Código QR del perfil de un usuario (http://goqr.me/), y ejemplo de código QR enlazado a WEB (http://www.salle.url.edu/~fonsi/events.html).

En arquitectura ya podemos encontrar multitud de aplicaciones y ejemplos que utilizan estos códigos para ampliar la información enlazada a un objeto físico o virtual y que abarcan desde:

- Acceso a contenidos digitales:

Figura 147 ***http://www.architecturetoday.co.uk/*** ***y ejemplo en Second Life (http://secondlife.com/).***

- Diseños arquitectónicos avanzadas capaces de mostrar información mediante realidad aumentada y referente a todo tipo de servicios:

Figura 148http://www.teradadesign.com/home.html.

- Información técnica y profesional relacionada con proyectos arquitectónicos:

NYC Buildings

Work Permit Department of Buildings

Permit Number: 104921514-01-EQ-SH

Issued: 03/22/2010 Expires: 03/22/2011

Address: MANHATTAN 25 BROAD STREET

Issued to: FARI HAMA
Business: PERIMETER BRIDGE & SCAFFO
Contractor No: GC-9285

Description of Work:
ALTERATION TYPE 3 - CONSTRUCTION EQUIPMENT - SIDEWALK-SHED INSTALL HEAVY DUTY SIDEWALK SHED A TOAL OF 388 L.F. AT 25 BROAD STREET. DURING REMEDIAL REPAIRS, WORK SHALL COMPLY WITH LL 33/91. NO CHANGE IN USE, EGRESS OR OCCUPANCY.

Review is requested under Building Code: 1968
Electrical Application Number for Shed Lighting: M272682
To see a Zoning Diagram (ZD1) or to challenge a zoning approval filed as part of a New Building application or Alteration application filed after 7/13/2009, please use "My Community" on the Buildings Department web site at www.nyc.gov/buildings.

Emergency Telephone Day

Borough Commissioner: Commissioner of Buildings:

Tampering with or knowingly making a false entry in or falsely altering this permit is a crime that is punishable by a fine, imprisonment or both.

OP-35A (5/10)

Figura 149 ***http://www.archdaily.com/115836/quick-response-codes-for-new-york/.***

- Informaciones turísticas de arquitectura urbana:

Figura 150 http://www.sevillaqr.com/.

La línea de investigación que proponemos partiría del concepto de integrar en el canal de comunicación el perfil del usuario y/o del dispositivo para conseguir una rápida y usable adaptación de los contenidos servidos por el código QR. La información enlazada al código, ya sea texto no dinámico o una URL dinámica capaz de irse actualizando en función del gestor de contenidos, es recibida por usuarios y dispositivos que no en todas las ocasiones serán capaces de entender la información o al menos procesarla de manera satisfactoria. Pongamos dos ejemplos fáciles de entender: el idioma de la información o la posible discapacidad de un usuario que necesita que el mensaje se codifique en audio.

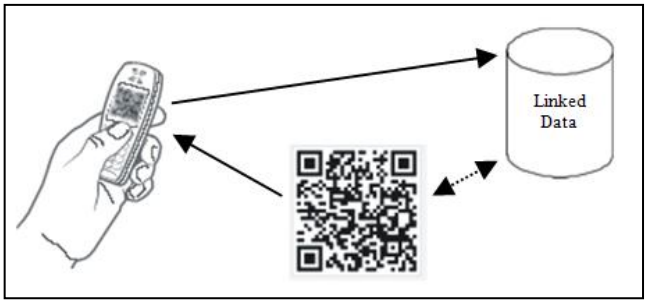

Figura 151 Ciclo de uso de un código QR.

El sistema que proponemos pretende generar un canal dinámico capaz de actualizar la información asociada a un código QR en función de tres aspectos:

- Información de base asociada al QR Code.
- Información sobre el perfil del usuario (siendo responsabilidad de este su actualización y adaptación a una información preliminar).
- Información sobre el dispositivo que interpretará la información (software, modelo, resolución, incluso la opción de plan de precios asociado al operador).

7 APÉNDICE 1: Publicaciones y Comunicaciones

Actualizado a 7 de Junio de 2011. Entre [] códigos GREC.

QR Code que enlaza con la web del listado de comunicaciones actualizado

ISI INDEXED

(BKI32) - 6ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2007 (CISCI07). Orlando, USA. **Comportamiento plausible de agentes virtuales: inclusion de parametros de usabilidad emocional a partir de imagenes fotograficas** (ISI: Plausible behavior of virtual agents: inclusion of emotional usability parameters from photographic images). David Fonseca, Andres Fernandez, Oscar Garcia. Memorias. CISCI 2007. pag. 147-152. ISBN-10:1-934272-03-5 [Altres publicacions - 004925] [Part. Cong. - 004144]

(BMV63) - 3ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2008. (CISTI08). Ourense, Spain. ***Indexacion de imagenes para usuarios no expertos y/o con discapacidades*** *(ISI: Emotional search and classification of Internet Images" system at the user's disposal)*. Escudero, DF; Pifarre, M; Villegas, E. et al. Vol. 1. Pag. 15-26. ISBN: 978-84-612-4839-1[Altres publicacions - 004958] [Part. Cong. - 004866]

(BMV72) - 4ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2009. (CISTI09). 17-20 junio. Oporto, Portugal.***Optimizacion de la accesibilidad web a partir de la experiencia de uso con usuarios discapacitados*** *(ISI: Optimization of web accessibility from the user experience with disabled users)*. David Fonseca, Eva Villegas, Isidro Navarro, Marc Pifarre, Xavier Sorribas. Pag. 343-346. ISBN: 978-989-96247-0-2 [Altres publicacions - 008431] [Part. Cong. - 008427]

(BRK24) - 5ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2010. (CISTI10). 16-19 junio. Santiago de Compostela, Spain.***Diseño metodológico de experiencia de usuario aplicado al campo de la accesibilidad*** (*ISI: Methodological design of the experience of user experience applied to the field of accessibility*). Eva Villegas, Marc Pifarré, David Fonseca. Actas de la conferencia, Vol 1, pp.59-64. ISBN:978-989-96247-2-6. IEEE: http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=05556635 [Altres publicacions - 008959] [Part. Cong. - 009518]

JOURNALS

Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernetica e Informatica,2006 Vol 3. Nº 2. Pag 64-69. ***Comportamiento plausible de agentes virtuales: inclusion de parametros de usabilidad emocional a partir de imagenes fotograficas***. David Fonseca, Andres Fernandez, Oscar Garcia.Editor: Nagib C. Callaos. International Institute of Informatics and Cybernetics. ISSN: 1690-8627 - ISSN: 1690-8619. http://www.iiisci.org/Journal/riSCI/Contents.asp?var=&Previous=ISS0802 [Pub en revistas - 005523]

Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 Vol 3. Nº 2. ***Propuesta gráfica de "clasificación y búsqueda emocional de imágenes por Internet" adaptada para usuarios discapacitados o no expertos***. David Fonseca, Oscar Garcia, Marc Pifarré, Eva Villegas, Jaume Duran. Editor: Nagib C. Callaos. International Institute of Informatics and Cybernetics.ISSN:1690-8627 - ISSN: 1690-8619. P.1-9 http://www.iiisci.org/Journal/riSCI/Contents.asp?var=&next=ISS0502 [Pub en revistas - 006523]

International Journal of Behavioral, Cognitive, Educational and Psychological Sciences. **BLA (Bipolar Laddering) applied to YouTube. Performing Postmodern Psychology Paradigms in User Experience Field**. Marc Pifarré, X. Sorribas, E. Villegas, David Fonseca, Oscar García. París, 2009, Vol 1. Nº.2, pags:76-82 World Academy of Science, Engineering and Technolgy ISSN: 2073-0500 http://www.waset.org/journals/ijbceps/v1/v1-2-11.pdf [Pub en revistas - 006548]

Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernetica e Informatica,2009 Vol 6. Nº 1. ***Imágenes en la mente: Los referentes cinematográficos en la animación por ordenador***. Jaume Duran, Sergi Villagrasa, David Fonseca. Editor: Nagib C. Callaos. International Institute of Informatics and Cybernetics.ISSN:1690-8627. P.18-22 http://www.iiisci.org/Journal/riSCI/Contents.asp?var= [Pub en revistas - 006642]

Ubiquitous Computing And Communication Journal (UBICC.ORG), Special Issue: Media Solutions that Improve Accessibility to Disabled Users. 2010, Vol 5. **Pixar Animation Studies and disabled Personages. Case Study: Finding Nemo**. Jaume Duran, David Fonseca. pp.16-22. ISSN 1992-8424. http://ubicc.org/journal_full_detail.aspx?id=36 [Pub en revistas - 006628]

Ubiquitous Computing And Communication Journal (UBICC.ORG), Special Issue: Media Solutions that Improve Accessibility to Disabled Users. 2010, Vol 5. **Web accessible design centred on User Experience.** Marc Pifarré, Eva Villegas, David Fonseca. pp.23-31. ISSN 1992-8424. http://ubicc.org/journal_full_detail.aspx?id=36 [Pub en revistas - 006627]

International Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics (JSCI). ***Statiscal approach of user's experience in the visualization of architectural images in differente environments***. David Fonseca, Sergi Villagrasa, Oscar García, Isidro Navarro, Janina Puig, Fernando Paniagua. ISSN:1690-4524. International Institute of Informatics and Cybernetics. Nº 6, Vol.8, 2010, pp 79-84. Indexed in EBSCO. http://www.iiisci.org/Journal/SCI/Contents.asp?var=&Previous=ISS8806 [Pub en revistas - 607870]

CHAPTER BOOK: **Multimedia in Education. Adaptative Learning and Testing**, Chapter 3: ***Multimedia Edutainment: Designing Professional Profiles***, O.G. Pañella, D.F. Escudero, M.P. Zaragoza and E.V. Portero. World Scientific Book edited by Irene Cheng, Lluis Vicent Safont, Anup Basu, Randy Goebel. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2010, Singapore. pp. 49-75. ISBN-13: 978-981-283-705-9, ISBN-10: 981-283-705-1 http://www.worldscibooks.com/socialsci/7111.html [Altres publicacions - 008963]

PAPER ACCEPTED International Journal of Creative Interfaces and Computer Graphics (IJCICG). ***User experiences and differences in viewing architectural images with various interfaces***. David Fonseca, Oscar García, Marc Pifarré, Eva Villegas. ISSN:1947-3117. Information Resources Mangement Association. Indexed in DBPL [Pub en revistas - 607871]

Innova La Salle. nº4. 2006. ***Fotografia Digital. Dominant les noves tecnologies***. David Fonseca. ISSN: 1696-022X. Pag. 62-63 [Pub en revistas - 002831]

CHAPTER BOOK *ACCEPTED*: Educational Stages and Interactive Learning. From Kindergarten to Workplace Training, ***Pleasant leraning experiences: augmenting knowledge thorugh games and interaction***, O.García, Anna, Badia, E. Labrador, D. Fonseca. IGI Global, edited by Jiyou Jia, http://www.igi-global.com/authorseditors/authoreditorresources/callforbookchapters/callforchapterdetails.aspx?CallForContentId=84288a7a-3bf2-4a49-9cfc-ce0d16db23c7

IEEE-ACM

16º ACM International Conference on Multimedia. 3rd International Workshop on Human-Centered Computing (HCC). Vancouver, Canada. October 2008 ***An Image-Centred Search and Indexation System based in User's Data and Perceived Emotion***. David Fonseca, Oscar Garcia, Jaume

Duran, Marc Pifarre, Eva Villegas. Pag. 27-34. ISBN: 978-1-60558-303-7. http://doi.acm.org/10.1145/1462027.1462032 [Altres publicacions - 005172] [Part. Cong. - 005163]

17º ACM International Conference on Multimedia. 1st International Workshop on Media Studies and Implementations that help Improving Access to Disabled Users (MSIADU09). Beijing, China. October 2009. ***International Workshop on Media Studies and Implementations that help Improving Access to Disabled Users***. David Fonseca, Oscar Garcia, Jaume Duran, Eva Villegas. Pag. 1155-1156 ISBN: 978-1-60558-608-3. http://doi.acm.org/10.1145/1631272.1631547 [Altres publicacions - 008643]

17º ACM International Conference on Multimedia. Proceedings of the 1st ACM SIGMM international workshop on Media studies and implementations that help improving access to disabled users (MSIADU09). Beijing, China. October 2009.***Disabled Personages in the Full-lengt Films of Pixar Animation Studios (1995-2006)***. Jaume Duran, David Fonseca. Pag. 13-18. ISBN: 978-1-60558-764-6. http://doi.acm.org/10.1145/1631097.1631102 [Altres publicacions - 008644] [Part. Cong. - 008988]

17º ACM International Conference on Multimedia. Proceedings of the 1st ACM SIGMM international workshop on Media studies and implementations that help improving access to disabled users (MSIADU09) **KEYNOTE PRESENTATION**. Beijing, China. October 2009. ***Improving the Design of Accessible Web Pages through a Study of User Experience in order to Define Requirements***. Eva Villegas, Xavier Sorribas, Marc Pifarre, David Fonseca. Pag. 1-6. ISBN: 978-1-60558-764-6. tp://doi.acm.org/10.1145/1631097.1631099 [Altres publicacions - 008645] [Part. Cong. - 008577]

5ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2010. (CISTI10). 16-19 junio. Santiago de Compostela, Spain.***Categorización del comportamiento de usuario. Visualización de imágenes digitales arquitectónicas en medios inmersivos***. David Fonseca, Pau Moreno, Oscar García, Fernando Paniagua. Actas de la conferencia, Vol 2, pp.21-24. ISBN:978-989-96247-3-3. IEEE: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5556683 [Altres publicacions - 008957] [Part. Cong. - 009519]

5ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2010. (CISTI10). 16-19 junio. Santiago de Compostela, Spain.***Arquitectura abierta para el soporte al aprendizaje de personas con discapacidad intelectual y parálisis cerebral***. Fernando Paniagua, Ricardo Colormo, Angel García, David Fonseca. Actas de la conferencia, Vol 2, pp.139-142. ISBN:978-989-96247-3-3. IEEE: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5556672&tag=1 [Altres publicacions - 008958] [Part. Cong. - 009520]

IEEE Symposium on Computers & Informatics (ISCI 2011). **Architectural digital images. Quality and emotional evaluation based on the visualization environment**. David Fonseca, Jaume Duran. 20-22 March 2010, Kuala Lumpur, Malasia. ISBN: 978-1-61284-690-3, IEEE Catalog Number: CFP1163N-CDR, pp732- 737 [Altres publicacions - 001923] [Part. Cong. - 707532]

PAPER ACCEPTED: 6º Conferencia Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informaçao (CISTI 2011).**Designing architectural images for small screen devices in function of user experience**. David Fonseca, Isidro Navarro, Ernest Redondo, Chaves, Portugal, 15-18 June 2011, ***Indexed in IEEE and ISI.***

PAPER ACCEPTED: 6º Conferencia Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informaçao (CISTI 2011).**3D technologies applied to architectural teaching.** Ernest Redondo, Lluis Gimenez, Galdric Santana, David Fonsca, Isidro Navarro, Chaves, Portugal, 15-18 June 2011, ***Indexed in IEEE and ISI.***

PAPER ACCEPTED: Workshop on Hot Topics in Multimedia, IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME 2011), **Evaluating New Interaction Systems on Quiz Shows.** Marc Pifarré, Eva Villegas, David Fonseca, Barcelona, Spain, 11-15 July 2011, ***Indexed in IEEE***.

COMMUNICATION AND ARCHITECTURE CONFERENCES

58th Annual ICA Conference,2008 (ICA08). Communicating for Social Impact Montreal, Canada. ***Proposal of photographic image categorization according to the quality and the emotions perceived by the user***. David Fonseca, Andres Fernandez, Oscar Garcia. Pag. 266. [Part. Cong. - 008595]

5th International Conference on Social and Organizational Informatics and Cybernetics (SOIC09). Orlando, USA. ***Facial Animation and Motion Capture: Key Role for the communication.*** Sergi Villagrasa, Jaume Duran, David Fonseca. Proceedings of the 2nd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics. Vol. 2, pag 129-134. ISBN-10: 1-934272-73-6 [Altres publicacions - 008437] [Part. Cong. - 008586]

3er Congrés d'Educació de les Arts Visuals. Barcelona 2009. Septiembre 2009. ***Uso de la imagen fotográfica e infográfica como elemento formativo social en función de sus características y el medio de visualización.*** David Fonseca, Jaume Duran, Oscar Garcia. ISBN: 978-84-9921-133-6. D Legal: B.35849.2010. Educación Formal, Art 8. Pp 1-10. Editors: Colbacat. [Altres publicacions - 001882] [Part. Cong. - 008579]

3er Congrés d'Educació de les Arts Visuals. Barcelona 2009. Septiembre 2009. ***Animacion por ordinador per a enginys fotografics i cinematografics.*** Jaume Duran, Sergi Villagrasa, David Fonseca. ISBN: 978-84-9921-133-6. D Legal: B.35849.2010. Educación y Museos, Art 9. Pp 1-8. Editors: Colbacat. [Altres publicacions - 001883] [Part. Cong. - 008794]

4th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics 2010 (IMSCI 2010). Orlando, USA. ***User's Experience in the visualization of architectural images in different environments.*** David Fonseca, Sergi Villagrasa, Oscar Garcia, Isidro Navarro, Janina Puig, Fernando Painagua. Proceedings of the 4ª International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, 2010 (IMSCI 10). ISBN-13: 978-1-936338-06-1. Vol 2. pp:18-22. [Altres publicacions - 008956] [Part. Cong. - 009516]

3rd European Communication Conference, ECREA 2010. 12-15 October, Hamburg, Germany. ***Do avatars dream near the Tannhäuser gate?*** Jaume Duran, Sergi Villagrasa, David Fonseca. Film Studies, Poster Session 7. Pg 145 Abstracts Book. [Altres publicacions - 001884] [Part. Cong. - 707513]

XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital (SIGRADI 2010). 17-19 noviembre 2010. Bogotá, Colombia. ***Identidad Virtual***. Janina Puig, David Fonseca. Proceedings SIGRADI, pp.453. ISBN:978-958-695-565-2 [Altres publicacions - 001886] [Part. Cong. - 707514]

TECHNICAL CONFERENCES

Internet Global Congress, 2007 (9º IGC). Barcelona: ***Hacia La Usabilidad de la imagen emocional***. David Fonseca, J.Andres Fernandez. [Part. Cong. - 004143]

3ª Conferencia Iberica de Sistemas de Tecnologias de la Informacion, 2008. (CISTI08). Ourense, Spain. ***Evaluacion en el Doctoral Consortium del trabajo de investigacion: Sistema de clasificacion y busqueda emocional de imagenes por Internet en funcion del usuario***. David Fonseca. [Part. Cong. - 004815]

7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA.***Propuesta gráfica de clasificación y búsqueda emocional de imágenes por Internet adaptada para usuarios discapacitados o no expertos***. David Fonseca, Marc Pifarre, Eva

Villegas, Oscar Garcia. . Memorias. CISCI 2008. pag. 27-32. ISBN-10:1-934272-41-8. [Altres publicacions - 004956] [Part. Cong. - 004808]

7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA.***Requisitos de integracion en una comunidad virtual web para usuarios discapacitados utilizando la combinacion de diferentes lineas metodologicas***. Eva Villegas, Marc Pifarre, David Fonseca, Oscar Garcia. Memorias. CISCI 2008. pag. 45-50. ISBN-10:1-934272-41-8. [Altres publicacions - 004957] [Part. Cong. - 004811]

International Conference on Human-Computer Interaction 2008 (ICHCI08). Viena, Austria. ***(Bipolar Laddering) applied to YouTube. Performing postmodern psychology paradigms in User Experience field***. Marc Pifarre, Xavier Sorribes, Eva Villegas, David Fonseca, Oscar Garcia. Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology. Volumen 31, July 2008. p. 447-453. ISSN: 2070-3740.http://www.waset.org/pwaset/v31.html [Altres publicacions - 004926] [Part. Cong. - 004867]

Conferencia IADIS (International Association for Development of the Information Society) Ibero-Americana. WWW/Internet—CIAWI2008. 10-12 Diciembre, Lisboa, Portugal. Edit: Flavia Maria Santoro, Pedro Isaias, Jose Maria Gutierrez. ***Accesibilidad Web en Entornos Culturales***. Isidro Navarro, David Fonseca. Pag 583-585. ISBN: 978-972-8924-72-0. [Altres publicacions - 008435] [Part. Cong. - 005164]

Conferencia IADIS Ibero-Americana. WWW/Internet—CIAWI2008. 10-12 Diciembre, Lisboa, Portugal. ***Impacto emocional en la visualizacion de imagenes en funcion del tipo de pantalla***. David Fonseca, Oscar Garcia, Isidro Navarro. Pag 483-487. ISBN: 978-972-8924-72-0. [Altres publicacions - 008436] [Part. Cong. - 005165]

13th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics 2009 (WMSCI09). Orlando, USA. ***Iconographic WEB image classification based on Open Source Technology***. David Fonseca, Oscar Garcia, Isidro Navarro, Jaume Duran, Eva Villegas, Marc Pifarre, Xavier Sorribes. Vol.3, Pag. 184-189. ISBN-10:1-934272-61-2. ISBN-13:978-1-934272-61-9 [Altres publicacions - 008434] [Part. Cong. - 008585

8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2009 (CISCI09). Orlando, USA.***Potenciar la autonomia del usuario discapacitado considerando una experiencia de uso satisfactoria***. Eva Villegas, Xavier Sorribas, Marc Pifarre, David Fonseca, Oscar Garcia. Memorias. CISCI 2009. Vol.3, pag. 55-58. ISBN-10:1-934272-66-3. [Altres publicacions - 008432] [Part. Cong. - 008570]

8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2009 (CISCI09). Orlando, USA.***Imagenes en la mente: Los referentes cinematográficos en la animación por ordenador***. Jaume Duran, Sergi Villagrasa, David Fonseca. Memorias CISCI 2009. Vol. 3, pag. 27-31. ISBN-10:1-934272-66-3. [Altres publicacions - 008438] [Part. Cong. - 008571]

8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2009 (CISCI09). Orlando, USA.***Accesibilidad Web en entornos culturales***. Isidro Navarro, David Fonseca. Memorias. CISCI 2009. Vol. 3, Pag. 32-37. ISBN-10:1-934272-66-3. [Altres publicacions - 008433] [Part. Cong. - 008572]

Workshop de R+D+I en tecnologies per a l'autonomia de les persones amb discapacitat. ***Estudio de la accesibilidad Web a partir de la experiencia de uso***. David Fonseca, Isidro Navarro, Eva Villegas, Marc Pifarré, Oscar García. Càtedra d'Accessibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya, Octubre 2009, Pag. 82-86. Barcelona, España. ISBN: 978-84-7653-506-6 http://www.catac.upc.edu/tecnodiscat [Altres publicacions - 008646] [Part. Cong. - 008995]

1st Simposium Iberoamericano en Visualización Digital 2010 (SVD 2010). Orlando, USA. ***Diseño de Exposiciones Arquitectónicas para Discapacitados Visuales. Aplicación de Tecnologías 3D y experiencia de usuario*** Isidro Navarro, David Fonseca. Memorias. CISCI 2009. Vol.3, pag. 281-285. ISBN-13: 978-1-934272-96-1 [Altres publicacions - 008955] [Part. Cong. - 009515]

PAPER ACCEPTED Special Session: Visual Interfaces and User Experience (VIUE) in International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP 2011). **Mobile Visualization of Architectural Projects. Quality and emotional evaluation based on user experience**, David Fonseca, Ernest Redondo, Isidro Navarro, Marc Pifarré, Eva Villegas, Universite de Bourgogne, Dijon, France. 21-23 June 2011, H. Cherifi, J.M. Zain, and E. El-Qawasmeh (Eds.): DICTAP 2011, Part I, CCIS 166, pp. 407–416, 2011. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.

PAPER ACCEPTED Special Session: Visual Interfaces and User Experience (VIUE) in International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP 2011). **CREA: defining future multiplatform interaction on TV shows through a user experience study**, Marc Pifarré, Eva Villegas, David Fonseca, Universite de Bourgogne, Dijon, France. 21-23 June 2011, H. Cherifi, J.M. Zain, and E. El-Qawasmeh (Eds.): DICTAP 2011, Part I, CCIS 166, pp. 345–354, 2011. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.

PAPER ACCEPTED Special Session: Visual Interfaces and User Experience (VIUE) in International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP 2011).**Visual Interfaces and User Experience. Augmented reality for architectural education. One study case and work in progress**, Ernest Redondo, Isidro Navarro, Albert Sánchez, David Fonseca, Universite de Bourgogne, Dijon, France. 21-23 June 2011, H. Cherifi, J.M. Zain, and E. El-Qawasmeh (Eds.): DICTAP 2011, Part I, CCIS 166, pp. 355–367, 2011. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.

PAPER ACCEPTED Invited Session Mobile Tecnologies (from Smartphones to IPad): The social and Communication impact based on the user experience. 7th. International Conference on Social and Organizational Informatics and Cybernetics (SOIC 2011). **The Relationship between Art and Computer Icons**, Janina Puig, Albert Sánchez, David Fonseca. 19-22 July, Orlando, Florida, USA

PAPER ACCEPTED Invited Session Mobile Tecnologies (from Smartphones to IPad): The social and Communication impact based on the user experience. 7th. International Conference on Social and Organizational Informatics and Cybernetics (SOIC 2011).**QR-Codes Applied to Architecture Data. New Approaches**, David Fonseca, Janina Puig, 19-22 July, Orlando, Florida, USA

PAPER ACCEPTED Invited Session Mobile Tecnologies (from Smartphones to IPad): The social and Communication impact based on the user experience. 7th. International Conference on Social and Organizational Informatics and Cybernetics (SOIC 2011).**Augmented Reality in Education**. Isidro Navarro, David Fonseca. 19-22 July, Orlando, Florida, USA

8 APÉNDICE 2: Méritos y acciones organizativas

2007

- Best Paper Sesion: 6ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informatica,2007 (CISCI07). Orlando, USA. ***Comportamiento plausible de agentes virtuales: inclusión de parámetros de usabilidad emocional a partir de imágenes fotograficas***. David Fonseca, Andres Fernandez, Oscar Garcia.[Awards - 002]
- Chairman (President): 6ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informatica,2007 (CISCI07). Orlando, USA. SESION: Procesamiento de imágenes, de señales acústicas, visuales y del lenguaje. [Part. Cong. - 004145]

2008

- Program Committee member and paper reviewer of the 7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA [Part. Cong. - 004809] [Part. Comit - 001-002]
- Invited Session **- Organizer and Chairman** -7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA: Informática, Multimedia y Discapacidad. Usos y aplicaciones de sistemas interactivos que faciliten sus usos a personas con discapacidades [Part. Cong. - 004810] [Org. Acti. R+D - 001]
- Best Paper Sesion: 7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA. Clasificación y búsqueda emocional de imágenes por Internet adaptada para usuarios discapacitados o no expertos. David Fonseca, Marc Pifarre, Eva Villegas, Oscar Garcia. [Awards - 003]
- Co-Editor of Proceedings Vol. 3. 7ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). ISBN-10:1-934272-41-8 [Org. Acti. R+D - 002]
- Member of Research Team - 1st Price Disabilities Enviromment, Fundación Agrupación Mútua 2008. [Awards - 006]
- Invited Editor - Volumen 5 of Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática. ISSN: 1690-8619 [Awards - 007]

2009

- Paper reviewer of the 59th Annual ICA Conference. Chicago, USA. [Part. Comit - 005]
- Invited Session: ***La experiencia visual.*** Co-Organizer and Co-Chair. 8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2008 (CISCI08). Orlando, USA. [Org. Acti. R+D - 003]
- Program Committee member and paper reviewer of the International Institute of Informatics and Cybernetics, 2009, Orlando, USA. 8ª Conferencia Ib.en Sistemas, Cibernetica e Informatica CISCI. Simposio Iber. en Generación, Comunicación y Gerencia del conocimiento: GCGC2009 [Part. Comit - 003-004-006]
- Co-Editor of Proceedings Vol. Post Conference. 8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica,2009 (CISCI09). [Org. Acti. R+D - 004]
- Keynote Speaker. ***Comunicación Emocional y Tecnología.*** 13th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI2009), 5th Ingernational Conference on Social and Organizational Informatics and Cybernetics, SOIC 2009, 3th International Conference on Knowledge Generation, Communication and Management KGCM 2009. Conferecia Ib.en Sistemas, Cibernetica e Informatica CISCI 2009. Orlando, USA. [Part. Cong. - 008573] [Awards - 005]
- Best Paper Sesion: ***Imagenes en la mente: Los referentes cinematograficos en la animacion por ordenador***. Jaume Duran, Sergi Villagrasa, David Fonseca.8ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica, 2009 (CISCI09). Orlando, USA. [Awards - 004]
- 17º ACM Multimedia Conference. Workshop CHAIRMAN and Organization: ***1st International Workshop on Media Studies and Implementations that help Improving Access to Disabled Users (MSIADU09)***. Beijing, China. October 2009. http://www.salle.url.edu/MSIADU09/main.html . David

Fonseca, Oscar Garcia, Eva Villegas, Jaume Duran.http://doi.acm.org/10.1145/1631272.1631547 [Part. Cong. - 008578] [Part. Cong. - 008987] [Org. Acti. R+D - 005]

- Special Issue **UbiCC Journal** CHAIR. Media Solutions that Improving Accessibility to Disabled Users. David Fonseca, Oscar Garcia, Eva Villegas, Jaume Duran. INFORMATION: http://www.ubicc.org/news_detail.aspx?id=24 JOURNAL: http://www.ubicc.org/journal_detail.aspx?id=36 [Org. Acti. R+D - 006] [Awards - 009]
- Invited Editor - Volumen 6 of Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática. ISSN: 1690-8619 [Awards - 008]

2010

- Program Committee Chair, member and organizer of the **1er Simposio Iberoamericano en Visualización Digital: SVD 2010**, Orlando, USA. 9ª Conferecia Ib.en Sistemas, Cibernetica e Informatica CISCI. http://www.iiis2010.org/cisci/Website/OrganizingCommitte.asp?vc=33 [Part. Cong. - 008991] [Part. Comit - 008][Org. Acti. R+D - 007]
- Invited Session Chair and organizer: **La tecnología digital aplicada a la educación, la narrativa y el espacio arquitectónico**, Orlando, USA, en el marco del 1er Simposio Iberoamericano en Visualización Digital: SVD 2010. http://www.iiis2010.org/cisci/invitedsession/InvitedSessionPre.asp?vc=33 [Part. Cong. - 008989] [Part. Cong. - 008990] [Org. Acti. R+D - 008]
- Program Committee member and paper reviewer of the **9ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica, 2010** (CISCI 2010). Orlando, USA http://www.iiis2010.org/cisci/Website/ProgramCommitte.asp?vc=2 [Part. Comit - 007]
- Invited Session Chair: ***New multimedia Technologies for Visual Education and Entertainment.*** 4th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics 2010 (IMSCI 2010). Orlando, USA. http://www.iiis2010.org/imsci/Invitedsession/InvitedSessionAppro.asp?vc=17 [Part. Cong. - 008992] [Org. Acti. R+D - 009]
- Miembro de la Comisión Científica de la **5ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información. CISTI 2010**. Santiago de Compostela, España. http://www.aisti.eu/cisti2010/ [Part. Cong. - 008993] [Part. Comit - 009]
- Program Committee Member of **SOCE Workshop of SEKE 2010: Service-Oriented Computing and Engineering. 22nd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering**. San Francisco Bay, USA, http://www.ksi.edu/seke/seke10.html [Part. Cong. - 008994] [Part. Comit - 010]
- Chairman of Human Centered Computing sesion on **5ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información. CISTI 2010**. Santiago de Compostela, España. http://www.aisti.eu/cisti2010/ [Awards - 010]
- Keynote Speaker. ***Imagen digital: el problema del pixel.*** 9th Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI2010), 7th Simposium Iberoamericano en Educación, Cibernética e Informática (SIECI 2010), 2nd Simposium Iberoamericano en Generación, Comunicación y Gerencia del Conocimiento (GCGC 2010), 1st Simposium Iberoamericano en Visualización Digital (SVD 2010) Orlando, USA. [Part. Cong. - 009517] [Awards - 011]
- Co-Editor of Proceedings Vol. 3. 9ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica, 2010 (CISCI 10). [Org. Acti. R+D - 010]
- Co-Editor of Proceedings Vol. 2. 4ª International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, 2010 (IMSCI 10). [Org. Acti. R+D - 011]
- Best Paper Sesion: ***Diseño de Exposiciones Arquitectónicas para Discapacitados Visuales. Aplicación de Tecnologías 3D y experiencia de usuario*** Isidro Navarro, David Fonseca.1er Simposium en Visualización Digital, 2010 (SVD 10). Orlando, USA. [Awards - 012]
- Best Paper Sesion: ***User's experience in the visualization of architectural images in different environments***. David Fonseca, Sergi Villagrasa, Oscar García, Isidro Navarro, Janina Puig, Fernando Paniagua, 4th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, 2010 (IMSCI 10). Orlando, USA. [Awards - 013]

2011

- Designated Reviewer of the Program Committee for **ISCI 2011 (2011 IEEE Symposium on Computers and Informatics)**. Indexed in SCOPUS. 20-22 March 2011. Kuala Lumpur, Malaysia. http://www.mypels.org/isci2011 [Part. Comit - 011]
- Miembro de la Comisión Científica de la **6ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información. CISTI 2011**. Chaves, Portugal. http://www.aisti.eu/cisti2011 [Part. Comit - 012]
- Organizer **Special Session: "Visual Interfaces and User Experience (VIUE2011)"** (http://www.salle.url.edu/viue) - International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP 2011), Dijon, France, 21-23 June 2011. http://www.sdiwc.net/fr/Special_Session.php [Org. Acti. R+D - 012]
- Managing Editor of Special Issue "Visual Interfaces and User Experience: New Approaches" in Ubiquitous Computing And Communication Journal (UBICC.ORG), ISSN: 1992-8424, http://www.ubicc.org/news_detail.aspx?id=33 [Org. Acti. R+D - 013]
- Program Committee member and paper reviewer of the **10ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernetica e Informatica, 2011** (CISCI 2011, CICIC 2011, SVD, 2011). Orlando, USA http://www.iiis2011.org/cisci/ [Part. Comit - 013]
- Program Committee Chair, member and organizer of the **2on Simposio Iberoamericano en Visualización Digital: SVD 2011**, Orlando, USA. 10ª Conferecia Ib.en Sistemas, Cibernetica e Informatica CISCI 2011. http://www.iiis2011.org/cisci/Website/AboutConfer.asp?vc=33 [Org. Acti. R+D - 014]
- Program Committee member and paper reviewer of the **Workshop: Multimedia in Edutainment (MME 2011) - IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME 2011)**. 11-15 July, Barcelona (Spain) http://www.icme2011.org/workshops.php [Part. Comit - 014]
- Organizer **Workshop: Human Factors in Multimedia (HFM 2011) - IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME 2011)**. 11-15 July, Barcelona (Spain) http://www.icme2011.org/workshops.php [Org. Acti. R+D - 015]
- Designated Reviewer of the Program Committee for **ISIEA 2011 (2011 IEEE Symposium on Industrial Electronics & Applications)**. Indexed in SCOPUS. 25-28 September 2011. Langkami Island, Malaysia. http://www.isiea.org/2011/ [Part. Comit - 015]
- Designated Reviewer of the Program Committee for **ICOS 2011 (2011 IEEE Conference on Open Systems)**. Indexed in SCOPUS. 5-8 December 2011. Kuala Lumpur, Malaysia. http://www.mypels.org/icos2010/ [Part. Comit - 016]
- Chairman of Human Centered Computing sesion on 6ª **Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información. CISTI 2011**. Chaves, Portugal.

Figura 152 Diversos momentos de las ponencias, sesiones invitadas y workshops organizados para la IIIS[144] y la ACM[145].

[144] http://www.iiis.org/iiis/

[145] http://www.acm.org/

9 Bibliografía

A. Skodras, C. Christopoulos, and T. Ebrahimi. (2003). The JPEG 2000 Still Image Compression Standard. *IEEE Signal Processing Magazine.* IEEE Signal Processing Magazine.

Achterberg, J. (2009). *Jeanne Achterberg Web*. Recuperado el 24 de 3 de 2009, de http://www.jeanneachterberg.com/tapes.html

Adobe. (2004). *Creating an Effective Mobile User Experience.* Adobe Documents.

AGFA. (1996). *Fotografía digital, Teoría y conceptos básicos* (Vols. B-2460 NDXM5 E 00 199610). Mortsel - Belgica: AGFA-Gevaert.

Aguila, F. Z. (2007). *Filosofía de la imagen. Lenguaje, imagen y representación.* Mexico: Espiral.

Alex Genov, S. S. (1999). *In Search of the Intrinsic Emotional Meaning of Color - Implications for design.* Emotion-Research.NEt.

Alison Gilchrest, H. L. (2001). *An analytical study of Browsing Strategies in a Content-Based Image Retrieval System.*

André, E. (2000). The Generation of Multimedia Presentations. En E. André, & H. H. R.Dale (Ed.), *A Handbokk of Natural Language Processing: techniques and applications for the processing of language as text* (págs. 305-327). Marcel Dekker Inc.

Angel, E. (2009). *Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL, 5/E* . New Mexico: Addison-Wesley.

Arnheim, R. (Ed. 2004). *Art and Visual Perception* (http://www.lems.brown.edu/vision/people/leymarie/Refs/VisualArt/Arnheim/ArtVisualPercept.pdf ed.).

Aumont, J. (1992). *La Imagen.* Barcelona - Buenos Aires - México: Paidós.

Austin, K. A. (2005). *Multimedia Learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules.* Texas: Texas Tech University.

Babybit. (2005). *Babybit*. Recuperado el 20 de 3 de 2009, de http://www.babybit.com/es/babybit.asp

Barten, P. G. (1988). Effect of picture size and definition on perceived image quality. *International Display Research Conference*, (págs. 142-146).

Baudrillard, J. (1980). *El intercambio simbólico y la muerte.* Barcelona: Monte Avila editores.

Bella Rozenkrantsa, J. K. (2008). Affective visual event-related potentials: Arousal, valence, and repetition effects for normal and distorted pictures. *International Journal of Psychophysiology , 67* (2), 114-123.

Berlin, B., Kay, P. (1969). Basic Color Terms: Their Universality and Evolution. *http://www.icsi.berkeley.edu/wcs/*.

Bernier, R. (2006). An introduction to JPEG 2000. *Library Hi Tech News , 23* (7), 26-27.

Boehner, K., DePaula, R., Dourish, P., Sengers, P. (2007). How emotion is made and measured. *International Journal Human-Computer Studies , 65* (4), 275-291.

Bradley MM, H. S. (2007). Brain potentials in perception: picture complexity and emotional arousal. *Psychophysiology* , 364-373.

Bradley MM, L. P. (1994). Measuring emotion: the Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential. *Jorunal of Behavior therapy and experimental psychiatry* , 46-59.

Bradley, M., Greenwald, M., & Hamm, A. (1993). Affective picture processing. En *The structure of emotion. Psychophysiological, cognitive and clinical aspects* (págs. 48-68). Seattle: N. Birbaumer y A. Öhman.

Bravo, Á. R. (2002). *La investigación aplicada - una nueva perspectiva para los estudios de recepción.* Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad. Barcelona: UAB.

Bruno Verschuere, Geert Crombez, Ernst Koster. (2007). *Cross Cultural Validation of the IAPS.* Ghent, Belgium: Ghent University.

Bryllant, J., & Zillman, D. (1996). *Los efectos de los medios de comunicación. Investigaciones y Teorías.* Barcelona: Paidós.

Burgstahler, S. (2006). *Universal Design of Instuction (UDI): Definition, Principles, Guidelines, and Examples.* University of Washington, DO-IT: Disabilities, Opportunities, Internetworking and Technology. Washington: University of Washington.

Burigat, S., Chittaro, L., & Gabrielli, S. (2006). Visualizing Locations of Off-Screen Objects on Mobile Devices: A Comparative Evaluation of Three Approaches. *Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services. 159*, págs. 239-246. Helsinki: ACM.

Cabero, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar , 3*, 14-25.

Calvo, M.G., Gutiérrez, A., Avero, P. (2003). Patrones de atención visual a estímulos emocionales pictóricos. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción , 6* (14-15), 15.

Cano, M. C. (2009). Affective valence, stimulus attributes, and P300: Color vs. black/white and normal vs. scrambled images. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOPHYSIOLOGY , 71* (1), 17-24.

Carmo, M. B., Afonso, A. P., & and Matos, P. P. (2007). Visualization of geographic query results for small screen devices. *Proceedings of the 4th ACM workshop on Geographical information retrieval* (págs. 63-64). Lisboa: ACM.

Chang, S-K., Hsu, A. (1992). Image Information Systems: Where do we go from here. *IEEE Transactions on knowledge and data engineering. 4*, pp. 431-442. Pittsburg: IEEE Educational Activities Department.

Charles Henden, e. a. (2008). A sorround display warp-mesh utility to enhance player engagement. *ICEC Proceedings.* Pittsburgh: Carnegie Mellon University Entertainment Technology Center.

Chayo, R., Velez, A., Arias, N., Castillo, G., Ostrosky, F. (2003). Valencia, activación, dominancia y contenido moral, ante estímulos visuales con contenido emocional y moral: un estudio en población mexicana. *Revista Española de Neuropsicología , 3-4* (5), 213-225.

Chen, H.-l. (2001). An analysis of image retrieval tasks in the field of art history. (E. S. Ltd, Ed.) *Information Processing and Managment* (37), 701-720.

Chen, L., Xie, S., Fan, X., & al., e. (2003). A visual attention model for adapting images on small devices. *Multimedia Systems , 9* (4), 353-364.

Chittaro, L. (2006). Visualizing Information on Mobile Devices. (I. C. Press, Ed.) *Computer , 39* (3), 40-45.

Christopher, R., Healey, C., Interrante, V., Laidlaw, D., & Ware, C. (2003). Thoughts on User Studies: Why, How, and When. *IEEE Computer Graphics and Applications , 23*, -.

Clark, R. N. (2008). *ClarkVision*. Recuperado el 22 de Enero de 2009, de http://www.clarkvision.com/imagedetail/eye-resolution.html

Cleempoel, K. Q. (2008). The influence of lighting in the build environment: a study to analyse human behaviour and perception as measured by mood and observation. En M. B. A.J. Spink (Ed.), *Proceedings of Measuring Behavior 2008*, (págs. 385-388). Maastricht.

Codispoti, M., & De Cesarei, A. (2007). Arousal and attention: Picture size and emotional reactions. *Psychophysiology* , 680-686.

Colombo, E., & O'Donell, B. (Septiembre de 2001). *Universidad Nacional de Tucuman. Centro de Ingenieria Roberto Herrera*. Recuperado el 10 de 01 de 2007, de http://www.herrera.unt.edu.ar/dllyv/publicaciones/libros.htm

Connell, B.R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., et al. (1997). *The Center for Universal Design*. (N. S. University, Ed.) Recuperado el 29 de 02 de 2008, de http://design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciples.htm

Coursaris, C. S. (2008). An Empirical Investigation of Color Temperature and Gender Effects on Web Aesthetic. *Journal of Usability Studies , 3* (3), 103-117.

Cruz-Neira, C. S. (1993). Surround-screen projection-based virtual reality: the design and implementation of the CAVE. *Proceedings of the 20th annual conference on computer graphics and interactive techniques*, (págs. 135-142). ACM press.

Cuthbert, B., Bradley, M., & Lang, P. (1996). Probing picture perception: activation and emotion. *Psychophysiology* , 103-111.

D. Fonseca, A. Fernández. (2007). Hacia La Usabilidad de la imagen emocional. *9º IGC - Internet Global Congress* . Barcelona, España.

D. Fonseca, A. Fernández, O. García. (2008). Proposal of photographic image categorization according to the quality and the emotions perceived by the user. En ICA (Ed.), *Proceedings of the 58th Annual ICA Conference. 1*, pág. 266. Montreal: ICA Press.

D. Fonseca, M. Pifarré, E. Villegas, O. García. (2008). Indexación de imágenes para usuarios no expertos y/o con discapacidades. En M. P. Cota (Ed.), *3ª Conferencia Ibérica de Sistemas de Tecnologías de la Información - CISTI2008. 1*, págs. 15-26. Ourense: LibroTEX.

D. Fonseca, O. García, I. Navarro. (2008). Impacto emocional en la visualización de imágenes en función del tipo de pantalla. En P. I. Flavia Maria Santoro (Ed.), *Conferencia IADIS Ibero-Americana. WWW/Internet—CIAWI2008. 1*, págs. 483-487. Lisboa: IADIS.

D. Fonseca, O. García, J. Durán, M. Pifarré, E. Villegas. (2008). An Image-Centred Search and Indexation System based in User's Data and Perceived Emotion. En A. Press (Ed.), *Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia. 1*, págs. 27-34. Vancouver: ACM.

David Fonseca, A. F. (2008). Comportamiento Plausible de Agentes Virtuales: Inclusión de Parámetros de Usabilidad Emocional a Partir de Imágenes Fotográficas. (N. C. Callaos, Ed.) *Revista Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática , 3* (2), Digital Journal.

David Fonseca, O. G. (2009). Iconographic WEB image classification based on Open Source Technology. En IIIS (Ed.), *Proceedings of the 13th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics 2009 (WMSCI09). 3*, págs. 184-189. Orlando: IIIS.

Davidson, R. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion , 12*, 307-330.

Dean Sabatinelli, T. F. (2004). Afective picture perception- gender differences in visual cortex. (K. o.-P.-S. (KOPS), Ed.) *NeuroReport , 15*, 1109-1113.

Denis, M. (1979). *La imágnes mentales.*

Denso Wave, I. (2000). *QR Code*. Recuperado el 21 de 03 de 2011, de http://www.denso-wave.com/qrcode/index-e.html

Diane McGuinness, I. L. (1976). Sex differences in visual persistence: experiments on the Ganzfeld and afterimages. *Perception* , 295-301.

Doman, G. (2009). *Institutos para el logro del potencial humano*. Recuperado el 20 de 03 de 2009, de http://www.iahp.org

Dominguez, C. M. (2009). *Terapias Naturales.* Recuperado el 19 de 02 de 2007, de http://personal.redestb.es/martin/LUZ.HTM

Dondis, D. A. (14 ed. 2000). *La sintaxis de la imagen* (http://www.imageandart.com/tutoriales/estetica/alfavisual_1.html ed.). Gustavo Gili.

E. Villegas, M. Pifarré, D. Fonseca, O. García. (2008). Requisitos de integración en una comunidad virtual web para usuarios discapacitados utilizando la combinación de diferentes líneas metodológicas. En B. Jorge, C. Nagib, M. Freddy, & F. David (Ed.). *3*, págs. 45-50. Orlando: IIIS.

Eakins, J. P. (2002). Towards intelligent image retrieval. (P. R. Society, Ed.) *Pattern Recognition* (35), 3-14.

Efraín García, R. O. (2005). *Fundamentos de la imagen fotográfica.* Madrid: UNED.

Ekman, P. (1957). A methodological discussion of nonverbal behavior. *Jorunal of Psychology* , 141-149.

Ekman, P. (1992). A set of basic emotions. *Psychological Review* , 550-553.

Ekman, P. (1993). Facial Expression and Emotion. *American Psychologist* , *48* (4), 384-392.

Eleanor E. Maccoby, C. N. (1978). *The Psychology of Sex Differences.* Stanford University Press, .

Ellis, G., & Dix, A. (2006). An explorative analysis of user evaluation studies in information visualisation. *Proceedings of the 2006 AVI Workshop on Beyond Time and Errors: Novel Evaluation Methods For information Visualization* (págs. 1-7). Venice: ACM.

Ellis, L., & Ficek, C. (2001). Color preferences according to gender and sexual orientation. *Personality and Individual Differences* , 1375-1379.

Engeldrum, P. (2004). A Theory of Image Quality: The Image Quality Circle. *Journal of Imaging Science and Technology* , *48* (5), 446-456.

Enser, P. (2000). Visual image retrieval: seeking the alliance of concept-based and content-based paradigms. (C. I. Professionals, Ed.) *Journal of Information Science* , *26* (4), 199-210.

Escalante, B. M. (1995). Multidimensional characterization of the perceptual quality of noise-reduced computed-tomography images. (5. S.-4. ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS, Ed.) *JOURNAL OF VISUAL COMMUNICATION AND IMAGE REPRESENTATION* , *6* (4), 317-334.

Eshet-Alaklai, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* , *13* (1), 93-106.

Fan, X., Xie, X., Ma, W., & Zhang, H. Z. (2003). Visual Attention Based Image Browsing on Mobile Devices. *Proceedings of the 2003 International Conference on Multimedia and Expo (ICME)* (págs. 53-56). Baltimore: IEEE Computer Society .

Fernández, G. (2007). *Multimedia Comunications. JPEG.* Barcelona: La Salle.

Fidel, R. (1997). *The Image Retrieval Task Implications for the Design and Evaluation of Image Databases* (Vols. The New Hypermedia and Multimedia, 181-199).

Flickner, M., Sawhney, H., Niblack, W., Ashley, J., Huang, Q., Dom, B., Gorkani, M., Hafner, J.,Lee, D., Petkovic, D., Steele, D., Yanker, P. (1995). Query by image and video content: the qbic system. *IEEE Computer. 28 (9)*, págs. 23-32. IBM Almaden Research Center.

Florin Dolcos, R. C. (2002). Event-related potentials of emotional memory: encoding pleasant, unpleasant, and neutral pictures. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* , *2* (3), 252-263.

Fonseca, D., Fernández, J.A., Garcia, O. (2007). Comportamiento Plausible de agente virtuales: Inlcusión de parámetros de usabilidad emocional a partir de imágenes fotográficas. En N. C. Jorge Baralt (Ed.), *Memorias CISCI 2007. 1*, págs. 147-152. Orlando: International Institute of Informatics and Systemics.

Fonseca, D., Moreno, P., García, O., & Paniagua, F. (2010). Categorization of user behaviour: Digital imaging architectural visualization in immersive media. *Information Systems and Technologies (CISTI), 2010 5th Iberian Conference* (págs. 1-4). Santiago de Compostela: IEEE.

Fonseca, D., Redondo, E., Navarro, I., Pifarré, M., & Villegas, E. (2011). Mobile Visualization of Architectural Projectes. Quality and emotional evaluation based on user experience. *DICTAP2011 Proceedings in "Communications in Computer and Information Science"*. Dijon: Springer LNCS.

Francisco Aguilar, Antonio Verdejo, Mª Isabel Peralta, María Sánchez, Miguel Pérez. (2005). Expirience of emotions in substance abusers exposed to images containing neutral, positive, and negative affective stimuli. (Elsevier, Ed.) *Drug and Alcohol Dependece* (78), 159-167.

Freeman, M. (2005). *Fotografía digital. Cámaras réflex.* (Vols. isbn: 3-8228-4479-9). Köln: evergreen.

Freeman, M. (2005). *Fotografía digital. Luz e iluminación.* Köln: EverGreen.

GARTNER, Goasduff, L., & Pettey, C. (12 de 08 de 2010). *Gartner Newsroom*. Recuperado el 27 de 10 de 2010, de Gartner Says Worldwide Mobile Device Sales Grew 13.8 Percent in Second Quarter of 2010, But Competition Drove Prices Down: http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1421013

George Smith, David A. Atchison . (1997). *The Eye and Visual Optical Instruments.* Cambridge: Cambridge University Press.

Gomi, T. Vardalas, J. Koh-Ichi Ide. (1995). Elements of artificial emotion. *Robot and Human Communication, 1995. RO-MAN'95 TOKYO, Proceedings.* -, pp. 265-268. Tokyo: 4th IEEE International Workshop on.

Gordon B. Davis, Clyde A. Parker. (1997). *Writing the doctoral dissertation* (Vol. 1). New York, USA: Barron's Educational Series.

Greenwald, M., Cook.E.W.III, & Lang, P. (1989). Affective judgement and psychological response: Dimensional Covariation in the evaluation of pictoral stimuli. *Journal of Psyxhophysiology* , 51-64.

Grenacre, M. (2007). *Estadística 1.* Barcelona: Apuntes UOC.

Gross, J., & Levenson, R. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition and Emotion* , 87-108.

Gupta, A., Jain, R. (1997). Visual information retrieval. *Communications of the ACM, 40 (5)*, págs. 70-79.

Hagemann, D., Naumann, E., Maier, S., Becker, G., L. A., & Bartussek, D. (1999). The assessment of affective reactivity uisng films: Validity, reliability and sex differences. *Personality and INdividual Differences* , 627-639.

Haim Levkowitz, R. A. (1991). Color vs. black-and-white in visualization. En I. C. Press (Ed.), *IEEE Visualization - Proceedings of the 2nd conference on Visualization '91* (págs. 336-339). San Diego: ACM.

Halligan, F. R. (2005). *Inteligencia Emocional*. Recuperado el 1 de Julio de 2008, de http://www.inteligencia-emocional.org/ie_en_la_salud/visualizacionycuracion.htm

Halligan, F. R. (2009). *Inteligencia emocional*. Recuperado el 30 de 7 de 2008, de www.inteligencia-emocional/ie_en_la_salud/visualizacionycuracion.htm

Han, R., Bhagwat, P., LaMIare, R., Mummert, T., Perret, V., & Rubas, J. (1998). Dynamic Adaptation in an image transcoding proxy for mobile web browsing. *IEEE Pers Commun , 5* (6), 8-17.

Helga Kolb, Eduardo Fernández, Ralph Nelson. (Febrero de 2008). *WEBVISION. The Organization of the retina and Visual System*. (B. W. Jones, Editor) Recuperado el 22 de Enero de 2009, de http://webvision.med.utah.edu/KallSpatial.html

Henry Lieberman & Hugo Liu. (2002). Adaptative Linking between Text and Photos Using Common Sense Reasoning. *Second International Conference, AH 2002* (pp. 2-11). Malaga, Spain: Lecture Notes in Computer Science 2347, Springer 2002.

Herbert, C., Kissler, J., Junghöfer,M., Peyk, P., Rockstroh, B. (2006). Processing of emotional adjectives: Evidence from startle EMG to ERPs. *Psychophysiology , 43* (2), 197-206.

Hjerde, M. (15 de 04 de 2008). *Mobile screen size trends.* Recuperado el 27 de 10 de 2010, de http://sender11.typepad.com/sender11/2008/04/mobile-screen-s.html

Hjerde, M. (28 de 04 de 2008). *More on mobile screen size trends.* Recuperado el 27 de 10 de 2010, de http://sender11.typepad.com/sender11/2008/04/more-on-mobile.html

Hodes, R., Cook, E., & Lang, P. (1985). Individual differences in autonomic response: Conditioned association or conditioned fear? *Journal of Psychophysiology* , 545-560.

Hollnagel, E. (2003). Response: is affective computing an oxymoron? *International Journal of Human-Computer Studies* , 65-70.

Hong, S., Ahn, C., Nah, Y., Choi, L. (2005). Searching Color Images by Emotional Concepts. *Searching Color Images by Emotional Concepts , 3597/2005*.

Houtveen JH, Rietveld S, Schoutrop M, Spiering M, Brosschot JF. (2001). A repressive coping style and affective, facial and physiological responses to looking at emotional pictures. *International Journal of Psychophysiology , 42*, 265-277.

Hudlicka, E. (2003). To feel or not to feel: The role of affect in human-computer interaction. *International Journal of Human-Computer Studies* , 1-32.

Hughitt, V., Ireland, J., & al., e. (2009). *Helioviewer.org: Browsing Very Large Image Archives OnLine Using JPEG2000*. The Smithsonian/NASA Astrophysics Data.

Humphrey, N. (1992). *Una historia en la mente.* España: Gedisa.

I. Navarro, D. Fonseca. (2008). Accesibilidad Web en Entornos Culturales. En P. I. Flavia Maria Santoro (Ed.), *Conferencia IADIS Ibero-Americana. WWW/Internet—CIAWI2008. 1*, págs. 583-585. Lisboa: IADIS.

Itziar Fernández, P. C. (1997). Prototipos emocionales desde una perspectiva cultural. *Revista electrónica de Motivación y Emoción , 4* (8-9), 1-14.

J. Gomes, L. D. (1998). *Warping and Morphing of Graphical Objects.* Morgan Kaufmmann.

J. H. Xin 1, K. M. Cheng, G. Taylor, T. Sato, A. Hansuebsai. (2004). Cross-Regional Comparison of Colour Emotions Part I. Quantitative Analysis. *Color Research & Application , 29* (6), 451-457.

J.L.Juárez Pérez, e. a. (2006). Visualización 3D de imágenes no estereoscópicas. *Encuentro de investigación en ingeniería eléctrica* (págs. 270-274). Zacatecas, México: ENINVIE.

Jacobson, N. &. (1996). Color as a determined communication. *IBM Systems Journal* , 526-538.

Javier Garcia Fernandez, Oriol Boix. (2008). *Magnitudes y unidades de medida*. Obtenido de http://edison.upc.es/curs/llum/fotometria/fotomet.html

Javier Marzal, Rafael López. (2004). Propuesta de modelo de análisis de la imagen fotográfica. *I Congreso de Teoría y Técnica de los Medios Audiovisuales: "El análisis de la imagen fotográfica",.* Castellon: Universitat Jaume I.

Jill B. Becker, K. J. (2008). *Sex differences in the brain* . Oxford University Press US.

Jiménez, M. (1999). *¿Qué es la estética?* Barcelona: IDEA BOOKS.

Jonas K. Olofssona, S. N. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological Psychology , 77* (2), 247-265.

Jones, S., Jones, M., & Deo, S. (2004). Using keyphrases as search result surrogates on small screen devices. (Springer-Verlag, Ed.) *Personal and Ubiquitous Computing , 8* (1), 55-68.

Jörgensen, C. (1996). Testing an Image Description Template. *Proceedings of the 59th Annual Meeting of the American Society for Information Science, 21-24: 209 - 213.* Baltimore.

Joshi, A. (11 de 06 de 2007). *Visualization Blog*. (Y. University, Editor) Recuperado el 28 de 04 de 2010, de http://visualizeit.wordpress.com/2007/06/11/user-study-the-least-favorite-part-of-most-visualization-researchers/

JPEG Committee. (2004). *www.jpeg.org*. (JPEG Committee) Recuperado el 12 de 5 de 2007, de http://www.jpeg.org/jpeg2000/index.html

Julie Khaslavsky, N. S. (1999). "Understanding the Seductive Experience". *Comunications of the ACM press, 42, nº5, pags 45/49.*

Julio Abascal, Luis Gardeazabal. (1996). La interacción Persona-Computador aplicada a los discapacitados en el entorno Iberoamericano. En D. J. Ilabaca (Ed.), *II Congreso Iberoamericano de Comunicación Alternativa y Aumentativa* (pág. Charla 11). Viña del Mar, Chile: Universidad de Chile.

Jurado, V. (2008). *El quehacer Perdido (La verdad en la fotografía).*

K. Yildirima, A. A.-B. (2007). Effects of indoor color on mood and cognitive performance . *Building and Environment , 42* (9), 3233-3240.

Kaywa. (2011). *Kaywa QR-Code*. Recuperado el 2011

Keister, L. H. (1994). "User Types and Queries: Impact on Image Access Systems". *Challenges in Indexing Electronic Text and Images, 7-22.*

Kennedy, M. R. (2005). *Informing content. And concept-based image indexing and retrieval through a study of image description.* Chapel Hill, North Caroline: School of Information and Library Science. University of North Caroline.

Kiening, H. (2005). *Theory Basics for motion picture imaging.*

Kimberly A. Jameson, S. M. (2001). Richer color experience in observers with multiple photopigment opsin genes. *Psychonomic Bulletin & Review , 8* (2), 244-261.

Kimura, D. (2000). Sex and Cognition. *Massachusetts: MIT Press Cambridge* .

Knez, I. (1997). Changes in Females' and Males' Positive and Negative Moods As a Result of Variations in CCT, CRI and Illuminance Levels. *Riht Light*, (págs. 149-154).

Knez, I. (200). Effects of Indoor Lighting, Gender, and Age on Mood and Cognitive Performance. *Environment and Behavior , 32* (6), 817-831.

Kobsa, A. (2004). User Experiments with Tree Visualization Systems. *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization* (págs. 9-16). Austin: IEEE.

L. Hollink, A.Th, Schreiber, B.J. Wielinga, M. Worring. (2004). Classification of user image descriptions. *International Journal of Human-Computer Studies , 61* (5), 601-626.

Lang. (1968). *"Fear reduction and fear behaviour: problems in treating a construct"* (Vols. Research in Psychology. Vol 3 pp 90-103). Washington: American Psychological Association.

Lang PJ, G. M. (1993). Looking at pictures: affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology.* , 261-273.

Lang, P., Bradley, M., & Cuthbert, B. (1997). *International Affective Picture System (IAPS): Technical Manual and Affective Ratings.* Gainesville, Florida, USA: University of Florida, NIME.

Lang, PJ. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer Applications. *Technology in mental health care delivery systems* , 119-137.

Larson, G., Rushmeier, H., & Piatko, C. (1997). A Visibility Matching Tone Reproduction Operator for High Dynamic Range Scenes. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* , 291-306.

Lasa, A. (1997). Métodos tradicionales vs. multimensionales en la inducción de emoción. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción , 5* (10), online.

Li-Chen, O. (2006). *World of Colour Emotion*. Obtenido de http://colour-emotion.co.uk/whats.html

Lieberman, H. (2003). *The Tyranny of Evaluation.* MaCambridge: MIT Media Lab.

Lim, J.-H., Jin, J.S. (2005). A structured learning framework for content-based image indexing and visual query. *Multimedia Systems , 10* (4).

Lin, T., Imamiya, A., Hu, H., & Omata, M. (2007). Display characteristics affect users emotional arousal in 3D games. *Universal access in ambient intelligence environments: 9th ERCIM workshop on user interfaces for all* (págs. 337-351). Berlín: Springer.

Lipman, R. (2004). Mobile 3D visualization for steel structures. *Automation in Construction , 13*, 119-125.

Londoño, F. C. (2002). *Interficies de las comunidades virtuales.Formulación de métodos de análisis y desarrollo de los espacios en las comunidades en red.* . UPC.

M. Calvo & P.J. Lang. (2004). Gaze Patterns When Looking at Emotional Pictures: Motivationally Biased Attention. (S. Netherlands, Ed.) *Motivation and Emotion , 28* (3), 221-243.

M. Pifarré, X. Sorribes, E. Villegas, D. Fonseca, O. García. (2008). "(Bipolar Laddering) applied to YouTube. Performing postmodern psychology paradigms in User Experience field. En WASET (Ed.), *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology. 31*, págs. 447-453. Viena: International Conference on Human-Computer Interaction 2008 (ICHCI08). .

M. W. Marcellin, M. J. Gormish, A. Bilgin, M. P. (2000). An Overview of JPEG-2000. *Proc. of IEEE, Data Compression Conference.* Snowbird.

Mª del Carmen Porras, M. M. (2001). El valor psicológico del color y su uso en la comunicación. *HUELLAS-Búsquedas en Artes y Diseño* (1), 141-145.

Ma, W., Bedner, I., Chang, G., Kuchinsky, A., & Zhang, H. (2000). Framework for adaptive content delivery in heterogeneous network environments. *Proc SPIE* (págs. 86-100). Palo Alto: Multimedia Computing and Networking. The Smithsoniana/NASA Astrophysics Data System.

Macia, A. (1979). Visual perception of landscape: sex and personality differences. *Proceedings of our national landscape: a conference on applied techniques for analysis and management of the visual resource* , (págs. 23-25).

Madrid, J. (2007). *Análisis del proceso de selección de propuestas de diseño.* Palermo: Universidad de Palermo.

Manchón, E. (17 de 06 de 2002). *Ainda.info: Usabilidad, diseño web fácil de usar.* (E. Manchón, Ed.) Recuperado el 30 de 03 de 2007, de www.ainda.info/estetica_vs_usabildiad.html

Manovich, L. (1995). *Essays the Aesthetics of Virtual Worlds.* Los Angeles: CTHEORY.

Marc Pifarré, O. T. (2007). Bipolar laddering (BLA): a participatory subjective exploration method on user experience. *Designing For User Experiences - Proceedings of the 2007 conference on Designing for User eXperiences* (pág. Artc. 2). Chicago: ACM.

Marcos, A. M. (2001). *Apuntes de fotometria*. Obtenido de Escuela universitaria de ingeniería técnica de telecomunicación: http://www.diac.upm.es/acceso_profesores/asignaturas/television/stv/fotometria.pdf

Marcos, J.L., Redondo, J. (2004). Modulación del reflejo de parpadeo mediante condicionamiento con imágenes aversiva como estímulos incondicionados. *Psicothema. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. , 16* (3), 391-396.

Mark D, F. (2002). Image quality measurement and modeling for digital photography. *ICIS*, (págs. 318-319). Tokyo.

Marketwire. (6 de 1 de 2011). *Marketwatch - Compete Smartphone Intelligence Survey Shows Mobile Barcode Scanning Now Mainstream in Retail.* Recuperado el 22 de 3 de 2011, de http://www.marketwatch.com/story/compete-smartphone-intelligence-survey-shows-mobile-barcode-scanning-now-mainstream-in-retail-2011-01-06

Marr, D. (1982). *Vision.* New York: Freeman.

Maya E. Canoa, Q. A. (2009). Affective valence, stimulus attributes, and P300: Color vs. black/white and normal vs. scrambled images. *International Journal of Psychophysiology , 71* (1), 17-24.

McLuhan, M. (1964). *Uderstanding Media.* New York: Mentor.

McManus, I. A. (1981). The aesthetics of colour. *Perception , 10* (6), 651-666.

McNeese, M. (2003). New visions of human-computer interaction: making affect compute. *International Journal of Human-Computer Studies* , 33-53.

Mehrabian, A., & Rusell, J. (1974). An approach to environmental psychology. *MIT Pressq* .

Melenchón, J. (2007). *Síntesis Audiovisual Realista Personalizable.* Enginyeria Arquitectura La Salle. Barcelona: Universitat Ramon Lull.

Mikels, Fredrickson, Larkin, Lindberg, Maglio, Reuter-Lorenz. (2005). Emotional category data on images from the IAPS. *Behavior Research Methods , 37* (4), 626-630.

Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M., Tormo, M., y otros. (1999). Un Nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El international affective picture system (IAPS).

Adaptación Española. *Revista de Psicología General y Aplicada / Journal of Psychophysiology , 55/22* (1), 55-87/312-313.

Montaner, J. (2003). *Iluminación.* Barcelona: Casanova Profesional.

Morris, J. D. (1995). SAM: the Self-Assessment Manikin. An efficient cross-cultural measurement of emotional response.(Observations.). *Journal of Advertising Research* .

Morris, J., Bradley, M., Lang, J., & Waine, C. (1992). *Assessing affective reactions to advertisements with SAM.* Gainsville: University of Florida.

Morris, J.D.; McMullen, J.S. (2000). *Measuring Multiple Emotional Responses to a Single Television Commercial.* Gainsville: Universidad de Florida.

Mühlberger, A., Neumann, R., Wieser, M., & Pauli, P. (2008). The impact of changes in spatial distance on emotional responses. *Emotion* , 192-198.

Nadeen Abbas, D. K. (2005). The Psychological and Physiological Effects of Light and Colour on Space Users. *Proceedings of the 2005 IEEEEngineering in Medicine and Biology 27th Annual Conference* (págs. 1228-1231). Shangai: IEEE.

Nam, J. Y. (2005). Visual Content Adaptation According to User Perception Characteristics. *IEEE TRANSACTIONS ON MULTIMEDIA, , 7* (3), 435-446.

Naohiko Hayata, S. I. (1998). The Di®erences in Eye Movements and Visual Impressions in Response to Static Versus Motion Picture Imagery of Streetscapes. (H. Verlag, Ed.) *Journal for Geometry and Graphics , 2* (1), 85-91.

Natan Katzmanm, J. N. (1972). Color vs Black-and-White Effects on Learning, opinion, and Attention. (S. Boston, Ed.) *Educational Technology Research and Development , 20* (1), 16-28.

Nicola, D., Bench, J., & Chappell, H. (1996). Gender differences in visual intelligibility. *La Trobe working papers in linguistics* , 1-7.

NIMH. (2007). NIMH Center for the Study of Emotion and Attention. Gainsville.

NYC, G. (1984). *NYC Buildings.* Recuperado el 2011, de Buildings Information System: http://www.nyc.gov/html/dob/html/bis/bis.shtml y http://greenbuildingelements.com/2011/02/23/adding-qr-codes-to-the-building-tool-kit/

Ocularis. (26 de Diciembre de 2005). *El proyecto divulgativo sobre la visión*. Obtenido de http://ocularis.es/blog/?p=27

O'Reilly, T. (30 de 09 de 2005). *What is Web 2.0.* (S. W. O'Reilly, Ed.) Recuperado el 29 de 02 de 2008, de http://www.oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html

Otero, A. (2003). *Sistemas Inmersivos y Aplicaciones de Realidad Virtual*. Santiago compostela: Universidad de Santiago Compostela.

Otero, M. G. (2003). Imágenes visuales en el aula y rendimiento escolar en Física: Un estudio comparativo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , 2* (1).

Ou, L.-C. (2006-2008). *World of colour emotion*. (L.-C. Ou, Editor) Recuperado el 12 de 05 de 2007, de http://colour-emotion.co.uk

Pardo, A., & Sapiro, G. (2003). Visualization of High Dynamic Range Images. *IEEE Transactions on Image Processing* , 639-647.

Pask, A. M. (2005). *Art Historians' Use of Digital Images: a Usability Test of ARTstor. A Master's Paper for the M.S. in L.S. degree.*

Pastor, M. (1999). *TESIS: Modulación del reflejo de sobresalto y medidas autonómicas en psicópatas encarcelados.* Castellón de la Plana: Universitat Jaume I de Castelló.

Paul Clough, Henning Müller, Mark Sanderson. (2004). *The CLEF 2004 Cross-Language Image Retrieval* (Vol. Image and Video Retrieval). (S. B. Heidelberg, Ed.) Springer Berlin / Heidelberg.

Pausch, R., Snoddy, J., Taylor, R., Watson, S., & Haseltine, E. (1996). Disney's Aladdin: First Steps Toward Storytelling in Virtual Reality. *Proceedings of the 23rd annual conference on Computer graphics and interactive techniques (SIGGRAPH '96).* (págs. 193-203). New York: ACM.

Peggy Wright, D. M.-W. (1999). Técnicas y Herramientas para Usar Color en el Diseño de la Interfaz de una Computadora. *ACM - Crossroads. Interacción Humano-Computadora* .

Peggy Wright, et. Al. (1997). Técnicas y Herramientas para Usar Color en el Diseño de la Interfaz de una Computadora. (ACM, Ed.) *ACM Crossroads , 3* (3).

Peli, E. (1999). Optometric and perceptual issues with head-mounted display (HMD). En P. Mouroulis (Ed.), *In Optical Design for Visual Instrumentation* (págs. 205-276). New York: McGraw-Hill.

Peng, C. (2002). *Design through digital interaction. Computing Communications and Collaboration on Design.* Bristol: Intellect Books.

Perry, L., Smith, C., & Yang, S. (1997). Una Investigación sobre Interfaces Actuales de Realidad Virtual. *Crossroads , 3* (3).

Peter Enser, Linda Armitage. (1997). *"Analysis of User Need in Image Archives"*. Journal of Information 23. nº4. 287-299.

Peter J. Lang, Margaret M. Bradley & Bruce N. Cuthbert. (2005). *International Affective Picture System (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual*. University of Florida, NIME. Gainesville: University of Florida.

Plaisant, C. (2004). The challenge of information visualization evaluation. *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces* (págs. 109-116). Gallipoli: ACM.

Planet, S. I. (2008). TRUE: an online testing platform for multimedia evaluation. *Proceedings of the Second International Workshop on EMOTION: Corpora for Research on Emotion and Affect at the 6th Conference on Language Resources & Evaluation (LREC 2008)*. Marrakech.

Plutchik.R. (2001). The Nature of Emotions. (H. a. Row, Ed.) *The Nature of Emotions , 89* (4), 344-350.

PsicoActiva. (1998-2009). *Psicoactiva.com*. Recuperado el 21 de 03 de 2009, de http://www.psicoactiva.com/arti/articulo.asp?SiteIdNo=137

Publications, P. (2011). *Perception*. Recuperado el 2011, de http://www.perceptionweb.com/P.html

R. Glenn Cummins, J. R. (2008). Sports Spectatorship and Emotional Arousal: The Role of Camera Angle. *ICA CONFERENCE*. Montreal: ICA.

Ralph Jacobsen, S. R. (2002). *Manual de fotografía. Fotografía e imagen digital. 9ed.* (Vols. isbn: 84-282-1281-3). Barcelona: Omega.

Ramirez O., Hernández, M.A., Sánchez, M., Fernández, M.C. Vila, J., Pastor M.C., Segarra, P., Poy, R., Montanes, S., Tormo, M.P., Molto, J. (1999). Un Nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El international affective picture system (IAPS). Adaptación Española. *Revista de Psicología General y Aplicada / Journal of Psychophysiology , 55/22* (1), 55-87/312-313.

Raquel Chayo, A. E. (2003). Valencia, activación, dominancia y contenido moral, ante estímulos visuales con contenido emocional y moral: un estudio en población mexicana. *Revista Española de Neuropsicología , 3-4* (5), 213-225.

Redondo, J., Fraga, I., Comesaña, M., Perea, M. (2005). Estudio Normativo del valor afectivo de 478 palabras españolas. *Psicológica. International Journal of Methodology and Experimental Psychology , 26* (1), 317-326.

Reeves, B.; Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places.* New York: Cambridge University Press.

Robbe-Reiter, et. Al. (2000). Expression constraints in multimodal human-computer interaction. *Intelligent User Interfaces* , 225-228.

Rodriguez, N. (16 de 8 de 2006). *El Factor Humano*. Recuperado el 22 de 04 de 2010, de http://www.webstudio.cl/blog/tamanos-de-pantalla-resolucion-moviles-y-el-cambio-permanente/

Roscoe, S. (1991). The eyes prefer real iamges. En R. E. S (Ed.), *Pictoral Communication in Virtual and Real Environments* (págs. 577-585). London: Taylor and Francis.

Rosenbaum, R., & Schumann, H. (2005). JPEG2000-based image communication for modern browsing techniques. *Proceedings of the SPIE (Image and Video Communications and Processing)* (págs. 1019-1030). Rostock: The International Society for Optical Engineering.

Rubin, N. (2007). Book Review: Literacy in a Digital World: Teaching and Learning in the Age of Information. *Journal of Literacy and Technology , 8* (2), 64-69.

Ruiz, J. C. (2008). *Página Web de Juan Cordero.* Recuperado el 18 de 3 de 2009, de Tema 1: Percepción Visual: http://personal.us.es/jcordero/PERCEPCION/Contenido.htm

Sabatinelli, D., Flaisch, T., Bradley, M., Fitzsimmons, J., & Lang, P. (2004). Afective picture perception: gender diferences in visual cortex? *Neuroreport , 15* (7), 1109-1112.

Saidi, K., Hass, C., & Balli, N. (2002). The value of handheld computers in construction. *Proc. of the 19th International Symposium on Automation and Robotics in Construction.* Washington, DC: NISTIR SP.

Sandstrom, C. I. (1956). Sex differences in tactual-kinaesthetic and visual perception of vertically. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* , 1-7.

Santamaría, S. O. (2007). Evolución del perfil del usuario: Usuarios 2.0. (Y. H. Montero, Ed.) *No Solo Usabilidad Journal - NSU* (6).

Santiago, N. R. (2005). El impacto de la imagen en el proceso de aprendizaje. *Psicopatología y Cine* .

Santori, G. (1998). *Homo videns, la sociedad teledirigida.* México: Taurus.

Saucier, D., Elias, L., & Nylen, K. (2002). Are colours special? An explanation of the female advantage for seeded color naming. *Personality and Individual Differences* , 27-35.

Sausmarez, M. d. (1964/1983). *Diseño Básico.*

Shiang-Yen, T., F. L., & Idrus, R. (2010). Application of Quick Response (QR) Codes in Mobile Tagging System for Retrieving Information abut Geticay Modified Food. *Advances in Dat Networks, Communications, Computers* , 114-118.

Smeulders, A., Worring, M., Santini, S., Gupta, A., Jain, R. (2000). Content-based image retieval at the end of the early years. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22 (12),* págs. 1349-1380.

Smith, J., Mohan, R., & Li, C. (1998). Content-based Transcoding of Images in the Internet. *Proc. 5th Int. Conf. on Image Processing (ICIP-98),* (págs. 7-11). Chicago.

Sousa, R., Nisi, V., & Oakley, I. (2009). *Galze: A visualtization Framework for Mobile Devices.* Springer Berlin.

Stöger, P. (1992). *Formar, forma y formación.*

Stuff, Q. (2011). *QR Stuff.* Recuperado el 21 de 3 de 2011, de http://www.qrstuff.com/

Tan, D., Gergle, D., Scupelli, P., & Pausch, R. (2006). Physically large displays improve performance on spatial tasks. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* , 71-99.

Tatarkiewicz. (1987). *Historia de seis ideas. Arte, Belleza, Forma, Creatividad, Mímesis, Experiencia estética.* Mardid: Tecnos.

Tory, M., & Möller, T. (2005). Evaluating Visualizations: Do Expert Reviews Work? (IEEE, Ed.) *IEEE Computer Graphics , 25* (5), 8-11.

Tractinsky, N. (1997). Aesthetics and Apparent Usability: Empirically Assessing Cultural and Methodological Issues . En ACM (Ed.), *CHI 97 Electronic Publications: Papers.* Atlanta: ACM.

Tsai, C.-F., McGarry, K., Tait, J. (2004). Qualitative evaluation of automatic assignment of keywords to images. *Information Processing & Management , 42* (1).

Tyner, K. (1998). *Literacy in a digital world. Teaching and Learning in the Age of Information.* Mahwah, New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

UOC. (2003). *Arte y Estética Digital.* Barcelona: Fundación Universitat Oberta de Catalunya.

UOC. (2009). *Fenomenologia de la image.* UOC.

Valenzuela, J. (2008). Sobre colores y lenguas. *Ciencia Cognitiva - Revista electrónica de divulgación , 2* (2), 56-58.

Vansteenkiste E., V. d. (2006). Perceived image quality measurement of state-of-the-art noise reduction schemes. (B. J, P. W, P. D, & S. P, Edits.) *ADVANCED CONCEPTS FOR INTELLIGENT VISION SYSTEMS, PROCEEDINGS , 4179*, 114-126.

Varios WEB 1. (s.f.). www.homecinematips.com.

Varios WEB 2. (s.f.). www.casadomo.com.

Vélez-García, et al. (2003). Emociones morales, una batería para su medición. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias , 5* (2), 189-199.

Venkat, N.G., Vijay, V.R. (1997). Modeling and retrieving images by content. *Information Processing & Management / COMPUTER (1995) , 33* (4), 427-452.

Vernon, M. (1973). *Psicología de la percepción.* Buenos Aires: Homé.

Verschure, Crombez, Koster. (2006). The international affective picture system: a cross cultural validation study. *Cognitive Therapy and Research , 30* (5).

Vila, J., Sánchez, M., Ramirez, I., Fernández, M., Cobos, P., Rodríguez, S., y otros. (2001). El sistema internacional de imágenes afectivas (IAPS): Adaptación Española. Segunda Parte. *Revistas de Psicología General y Aplicada , 4* (54), 635-657.

Villegas, E., Sorribes, X., Pifarre, M., & Fonseca, D. (2009). Improving the design of accessible web pages through a study of user experience in order to define requirements. *Proceedings of the 1st ACM SIGMM international workshop on Media studies and implementations that help improving access to disabled users (MSIADU '09)*. (págs. 1-6). Beijing: ACM.

Villegas, E.; Pifarre, M.; Fonseca, D. (2010). Methodological design of user experience applied to the field of accessibility. *Information Systems and Technologies (CISTI), 2010 5th Iberian Conference* (págs. 59-64). Santiago de Compostela: IEEE.

Viviana Correa, e. a. (2007). PERCEPCIÓN VISUAL DEL RANGO DE COLOR: DIFERENCIAS ENTRE GÉNERO Y EDAD. *Med* .

Von Wodtke, M. (2000). *Design with Digital Tools. Using New Media Creatively.* McGraw Hill.

Wang, L., Giesen, J., McDonnell, K., Zolliker, P., & Mueller, K. (2008). Color Design for Illustrative Visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* , 1739-1754.

Wang, R., & Fang, B. (2008). affective computing and biometrics based HCI surveillance system. *Proceedings of the 2008 International Symposium on Information Science and Engieering* (págs. 192-195). Washington: IEEE.

Ware, C. (2004). *Information Visualization. Perception for design.* San Francisco: Elsevier.

Weibel, P. (1998). El mundo como interfaz. *El Paseante* (27-28), 110-120.

Weiss, E. M., Kemmler, G., Deisenhmer, E., Fleischhacker, W., & Delazer, M. (2003). Sex differences in cognitive functions. *Personality and Individual Differences* , 863-875.

Wiesenfeld-Hallin, Z. (2005). Sex differences in pain perception. *Gender Medicine* , *2* (3), 137-145.

Wikipedia. (26 de Enero de 2009). *Wikipedia*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Eficacia_luminosa

William Winn, R. J. (1979). Affective rating of color and black-and-white pictures. (S. Boston, Ed.) *Educational Technology Research and Development* , *27* (2), 148-156.

Wolgeng, G. (1990). *Digital Image Warping.* IEEE Computer Society Press.

Xiaodi Hou, L. Z. (2007). Color Conceptualization. *15th International Multimedia Conference.* Augsburg: ACM.

Yusef H. Montero, Francisco J.M. Fernández. (2003). Diseño Inclusivo: Marco Metodológico para el Desarrollo de Sitios Web Accesibles. (N. S. Journal, Ed.) *No Solo Usabilidad Journal* (2), 7.

Zemach I, C. S. (2007). Infant color vision: prediction of infants' spontaneous color preferences. *Vision Research* , 1368-1381.

David Fonseca Escudero

Barcelona 2011

Universitat Ramon Llull

Aquesta Tesi Doctoral ha estat defensada el dia ____ d _____ de ____

al Centre _____

de la Universitat Ramon Llull

davant el Tribunal format pels Doctors sotasignants, havent obtingut la qualificació:

President/a

_____

Vocal

_____

Vocal

_____

Vocal

_____

Secretari/ària

_____

Doctorand/a

C.I.F. G: 59069740 Universitat Ramon Lull Fundació Privada. Rgtre. Fund. Generalitat de Catalunya núm. 472 (28-02-90)

C. Claravall, 1-3
08022 Barcelona
Tel. 936 022 200
Fax 936 022 249
E-mail: urlsc@sec.url.es
www.url.es