

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca



El presente formulario debe ser diligenciado en su totalidad como constancia de entrega del documento para ingreso al Repositorio Digital (Dspace).

TITULO	Diseño conceptual y diseño de contenidos para una prenda inteligente		
SUBTITULO			
AUTOR(ES) Apellidos, Nombres (Completo) del autor(es) del trabajo	Iraida Mercedes Barreto Diaz		
	Eliana Catalina Moreno Orjuela		
PALABRAS CLAVE (Mínimo 3 y máximo 6)	Contenidos		Multimedia
	Textiles		Interactivo
	Inteligente		Convergencia
RESUMEN DEL CONTENIDO (Mínimo 80 máximo 120 palabras)	<p>Los textiles son una nueva opción para convertirse en pantallas. Entidades como Philips, Samsung o el MIT y grupos de investigación a nivel mundial exploran la posibilidad de emitir contenidos en telas desde diferentes perspectivas. Esto plantea un nuevo panorama para los comunicadores audiovisuales y multimedios en busca de oportunidades en un campo potencial para la realización de contenidos. El presente trabajo es una recopilación del desarrollo de tecnologías en el área de textiles y prendas que busquen emitir contenido visual. Explora cómo los factores de convergencia, conectividad y nuevos medios impactan en la construcción de una pantalla: prendas de vestir. Propone el diseño conceptual de una prenda que es capaz de mostrar, manipular y compartir información visual entre usuarios.</p>		

Autorizo (amos) a la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana, para que con fines académicos, los usuarios puedan consultar el contenido de este documento en las plataformas virtuales de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

**DISEÑO CONCEPTUAL Y DISEÑO DE CONTENIDOS DE UNA PRENDA
INTELIGENTE.**

**IRAIDA MERCEDES BARRETO DÍAZ
ELIANA CATALINA MORENO ORJUELA**

Monografía

**Ricardo Llano González
Comunicador Social y Periodista.
Profesor de Comunicación y
Consultor en Estrategias Digitales de Comunicación.**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
FACULTAD DE COMUNICACIÓN
COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIOS
CHÍA – CUNDINAMARCA
2012**

RESUMEN

El presente trabajo propone el diseño conceptual de una prenda que es capaz de emitir contenido multimedia, desarrolla la plataforma que permite la administración y transmisión del contenido y finalmente propone formas de visualizar y hacer uso del contenido para generar un beneficio principalmente en ámbito comunicativo. Para su desarrollo se realiza una investigación que explora tecnologías emergentes que nos permitan crear la prenda (enfaticando en textiles diseñados para emitir luz y formas predeterminadas, los nuevos usos del teléfono inteligente, chips de libre uso y diseño de pantallas flexibles) y la administración de contenido en espacios virtuales (manipulación de contenido digital, diseño de contenidos interactivos y transmisión de datos gráficos en dispositivos y redes sociales).

ABSTRACT

The content of the following project proposes a conceptual design of smart garment that is capable to broadcast multimedia content, also the development of an interactive platform to administrate such content and, finally, shows different ways to visualize and make use of content, looking for results and improvement in the field of communication. For visual construction of the garment, an investigation on current technologies was made focus on the technology that makes possible to design an stable prototype (looking into specific results in wereable technologies, smarphones and its new usages, free hardware and programable chips, and development on flexible lighting modules), also the digital administration of multimedia content (such as digital content manipulation, interactive content design and multimedia content broadcasting in social networks and mobile devices).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
1. MARCO TEÓRICO	7
1.1. Estado del arte.	7
1.1.1. Una visión del futuro de los textiles.	7
1.1.2. Prendas de vestir.	11
1.1.3. Desarrollo en telas.	24
1.1.4. Diseñadores que han trabajado con e-textiles.	29
1.1.5. Chips que trabajan con textiles.	32
1.1.6. E-paper: metamaterial con más de 30 años de existencia.	32
1.1.7. Módulos Oled.	34
1.1.8. La evolución de las pantallas.	36
1.1.8.1. Tecnología touch: Estadísticas en movimiento.	38
1.1.9. Los contenidos multimediales.	42
1.1.9.1. El diseño de contenidos.	45
1.1.9.2. Nuevos tipos de contenidos.	55
1.1.9.2.1. Aplicaciones.	56
1.1.9.2.2. Kinect.	60
1.1.9.2.3. Realidad aumentada.	64
1.1.9.2.4. Videos interactivos.	67
1.1.9.2.5. Mapping 3D.	68
1.1.9.2.6. Animaciones interactivas.	71
1.1.9.3. Enriquecimiento de contenidos.	72
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	76
3. METODOLOGÍA.	79
4. RESULTADOS.	81
4.1. Descripción General del diseño conceptual.	81
4.2. Diseño de la interfaz física.	82
4.3. Diseño de la interfaz virtual.	85
4.3.1. Aplicación.	85
4.3.2. Login.	85
4.3.2.1. Usuario nuevo.	85
4.3.2.1.1. Políticas de privacidad y uso de la información.	86
4.3.2.2. Recuperar clave.	86
4.3.3. Home.	87
4.3.3.1. Mi galería.	87
4.3.3.1.1. Archivos.	89
4.3.3.1.2. Mi perfil.	89
4.3.3.2. Tendencias.	89
4.3.3.2.1. Adquirir.	90

4.3.3.2.2.	Añadir a mi galería.	90
4.3.3.2.3.	Visualizar.	90
4.3.3.3.	Explorar.	90
4.3.3.3.1.	Resultados.	91
4.3.3.4.	Subir archivo.	91
4.3.3.4.1.	Enviar.	92
4.3.3.5.	Conectar.	92
4.3.4.	Elementos gráficos de la interfaz.	94
4.3.4.1.	Carta de íconos.	94
4.3.4.2.	Carta de colores.	95
4.4.	Tecnologías actuales aplicables al proyecto.	96
4.4.1.	Tecnologías disponibles para el proyecto.	96
4.4.2.	Tecnologías disponibles al usuario del proyecto.	100
4.5.	Diseño de Contenido.	101
4.5.1.	Características generales de los contenidos.	101
4.5.2.	Tipos de contenidos.	102
4.5.2.1.	Gráficos.	102
4.5.2.2.	Animaciones.	103
4.5.2.3.	Interactivos.	103
4.5.3.	Especificaciones de los contenidos.	108
4.5.3.1.	Emisión.	108
4.5.3.2.	Interacción.	109
4.5.3.3.	Intercambio.	109
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.	111
5.1.1.	Aplicabilidad de los contenidos.	111
5.1.1.1.	Moda y Textiles.	111
5.1.1.2.	Industria Militar.	112
5.1.1.3.	Industria Médica.	113
5.1.1.4.	Entretenimiento.	113
5.1.2.	Funcionalidad de los contenidos.	114
6.	CONCLUSIONES.	117
	BIBLIOGRAFÍA.	119
	BILBIOGRAFÍA DE IMÁGENES.	126
	DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla 1: Formatos estándar en el diseño de contenidos e interfaces.	54
Tabla 2: Lista de iconos de la interfaz Costumixer.	94

INTRODUCCIÓN

Dada la diversidad de medios que se presentan en un futuro para emitir productos audiovisuales, se abre la posibilidad de crear contenidos y nuevas propuestas que no solo apunten a una evolución en la forma de ver e interactuar sino que se convierta en una revolución que abarque varias disciplinas y muy importante por estos tiempos ideas que sean recíprocas con el entorno ambiental.

El presente proyecto propone el diseño de un sistema de emisión y transmisión de información visual en textiles, junto con la una propuesta de los posibles contenidos que se pueden manipular en esta nueva pantalla haciendo uso de dos campos que se complementa entre si, por un lado el de tecnologías recientes como dispositivos móviles inteligentes, chips de libre uso como Arduino¹ y nuevos materiales de emisión de luz ; y por otro lado los contenidos comunicados con técnicas tradicionales como animaciones, videos, gráficos y textos.

Siguiendo las tendencias de la última década y en respuesta a necesidades antropológicas, sociales y comunicativas, este proyecto nace como una nueva pantalla para la transmisión de contenidos, cercana al usuario y como compañía de las tecnologías actuales y apoyada en ellas, con la posibilidad de adaptar nuevas narrativas que incluyen gráficas animadas que pueden interactuar entre prenda - usuario y usuario- usuario, textos editables en prendas en tiempo real, cambio de estampado de una prenda en tiempo real, entre otros.

Este nuevo panorama es apoyado por grandes multinacionales a nivel mundial como Philips o Samsung, reconocidas universidades como el MIT y empresas independientes cuyos campos de trabajo van desde la robótica hasta el diseño de modas que apoyar los nuevos desarrollos en otros campos que permiten a los comunicadores poder generar nuevos contenidos que se conviertan en un beneficio y la posibilidad de abrir nuevos mercados.

La visión que acompaña este proyecto es brindar libertad al usuario de personalizar el contenido que usará en su prenda tal y como lo hace en diferentes ambientes digitales y nuestro propósito final se centra en la activación de un mercado potencial por medio de la tecnología libre y la colaboración creativa proponiendo contenidos innovadores creando un beneficio mutuo entre usuarios y proveedores en una comunidad globalizada gracias a la era digital.

¹ Arduino es una “plataforma de electrónica abierta para la creación de prototipos basada en software y hardware flexibles y fáciles de usar.” (Arduino, 2011). Sistema de chips de libre acceso al público, su programación es libre y puede ser usada para casi cualquier propósito.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Estado del arte.

Si bien la idea de los textiles inteligentes no es novedosa en sí misma, no existe un uso prolongado y accesible al público, la mayoría de los desarrollos se plantean como demos o ideas. Hoy día, a lo largo del mundo, empresas de moda y diversas universidades empeñan sus esfuerzos en desarrollar prendas con propósitos únicos a través de una programación limitada para un solo uso. Dicho mercado ha sido denominado e-textiles, “telas que contienen componentes electrónicos y conexiones incluidos en su tejido” (VirginiaTech, 2009) y actualmente se encuentra en fase de desarrollo.

1.1.1. Una visión del futuro de los textiles.

La intención de potencializar el uso de textiles deriva de la idea del Cyborg, (Braddock Clarke & O'Mahony, 2006). Como lo expone Bradley Quinn, el Cyborg es una figura diseñada con “una perfecta simbiosis entre el hombre y la máquina” (Quinn, 2002) pero no necesariamente se hace referencia a partes mecánicas sino a lo que permiten hacer, es decir, esta definición refiere más a una perfecta interacción entre el cuerpo humano con habilidades extraordinarias (tales como fuerza, rapidez, manipulación de materiales, entre otras) proporcionadas por un factor externo o ajeno al sistema corporal humano. Desde este punto de vista, la ciencia ficción, tanto en novelas como en películas, ya venía proponiendo humanos con estas características. La primera de ellas es *Frankestein* (1818) donde un hombre es construido con partes de otros humanos y partes mecánicas. El héroe de Marvel, *Capitan América* (1941) hace parte también de la lista de humanos modificados química y biológicamente para potencializar sus habilidades mientras que el comic *X-Men* (1963) propone un cyborg que viene dado por una alteración genética causada por la misma naturaleza, por otro lado la película *Blade Runner* (1982) propone cyborgs altamente diseñados que se confundían con la raza humana.

Con este último ejemplo se observa como la industria del cine, animada o real, suele adelantarse a los eventos de la historia al proponer ideas futurísticas que articulan sus historias de ciencia ficción, cuestiones logradas a través de los efectos visuales, maquillaje e impecable edición y post-producción que sumergen al público en la ilusión permanente de estar viviendo el futuro (Alba, 2008)

En la cinta *Tron Legacy* (2010), la estética irrumpe majestuosamente al diseñar unos trajes a base de luz (Imagen 1). A primera vista parecerían

efectos especiales pero la producción decidió realizar estos trajes con la ayuda de Christine Clark y Michael Wilkinson. Consisten en telas elásticas sintéticas oscuras, entretejidas con canales de luz alrededor del cuerpo de la persona, el suministro de luz se alimenta gracias a un químico electroluminiscente en la tela y baterías de litio. (Walt Disney Company, 2011)



Imagen 1. Diseño de Vestuario de Tron Legacy.

Aunque el fin de este diseño es meramente estético es una propuesta que se inspira en la integración fibra óptica en telas, y lograr una variación en su componente, como el color (Braddock Clarke & O'Mahony, 2006) Lumigram es una empresa que trabaja con fibra óptica, en su página web ofrece diversos productos elaborados con este conductor de luz, desde cojines, cortinas y manteles hasta vestidos de ceremonia, tops y trajes de coctel (Imagen 2).

Sin embargo existen otras propuestas que se plantean no por inserción sino desde un cambio en la estructura del material en sí. En la película *Ultraviolet* (2006) del director Kurt Wimmer, el traje de la protagonista toma una tendencia más camaleónica, ya que cambia de color según su estado de humor o reacciona a sustancias que entran en contacto con el material (Imagen 3). El cambio de color de una tela de acuerdo al suministro de energía también ha sido llevado a investigación. No es raro hoy encontrar en el mercado pinturas para ropa termocromadas, es decir que cambian de color con la temperatura o carga eléctrica.



Imagen 2. Camisetas de fibra óptica diseñadas por Lumigram.

En este campo destacamos el trabajo de Maggie Orth (Orth, 2009) quien crea textiles que cambian de color con el voltaje en proyectos como *Barcode* y *Blip*, mientras que la sueca Linda Worbin trabaja con textiles que cambian de color cuando se les aplica energía térmica (Rydén, 2011). Más adelante se especificará de estos proyectos.



Imagen 3. Traje que cambia de Color en la cinta Ultraviolet.

En la película *El caballero de la noche* (2008) vemos como una tela cambia su estructura gracias a un impulso eléctrico (Imagen 4). Este textil se agrupa en la clasificación de los materiales con memoria, este tipo de compuestos responden a estímulos del medio ambiente como energía solar, energía magnética, energía térmica producida por los cambios de temperatura del cuerpo. Cuando eso sucede se activa un componente en el material denominado “efecto de memoria de forma” (SME – Shape Memory Effect) y el material vuelve a recuperar la forma, posición, fuerza, rigidez, frecuencia, fricción entre otras propiedades dinámicas propias del material. En textiles, esta aplicación impacta directamente dos beneficios propios del campo: el estético ya que permite diversificar las formas del

material creando nuevos puntos de apreciación del diseño, y el funcional, porque con el SME el textil puede volverse adaptable a varios ambientes (Laschuk & Souto, 2008).

Uno de los desarrollos que vale la pena es una camisa a base de *Oricalco* (Imagen 5 y 6), una tela desarrollada por Grado Zero Space, una tela a base de una aleación llamada Nitinol que contiene un 95% de titanio y que puede recobrar una forma pre-programada utilizando energía térmica (Grado Zero Space, 2007).

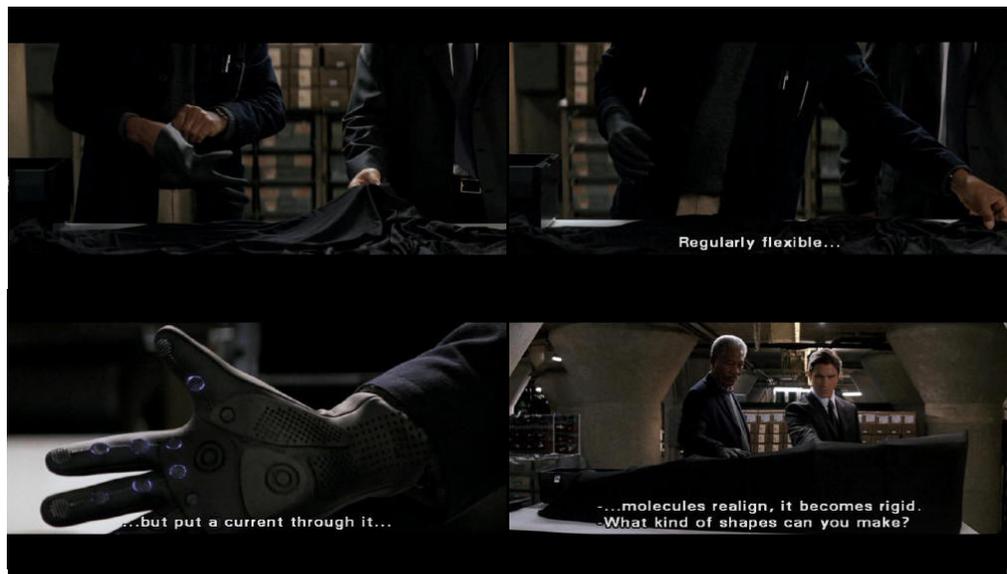


Imagen 4. En esta escena Lucius Fox le presenta a Bruce Wayne una tela negra que con carga eléctrica aplicada mediante un guante se torna rígida y tomar cualquier forma.



Imagen 5. Camisa a base de Oricalco, un textil con memoria de forma.

En la cinta *Gl Joe, The rise of Cobra* (2009) en se muestra un traje que se camufla en cualquier ambiente (Imagen 7), en pocas palabras que te hace invisible basándose en la propiedad de refracción de la luz (Philstar Global Corp., 2009), este planteamiento ya está contemplando en el campo científico y ha sido desarrollado en el Tachi Lab de la Universidad



Imagen 6: Fases de cambio de la camisa de una forma programada a la original.

de Tokyo, se trata de una prenda la cual puede adaptar la imagen de su alrededor y hacer que la persona se vuelva “invisible” (Harris & Lamb, 2005). Este tema será abordado en el numeral 2.1.3 Telas.



Imagen 7. Traje de camuflaje de la película G.I Joe The Rise of Cobra.

1.1.2. Prendas de Vestir.

El término Cyborg fue introducido por Alfred E. Clynnes y Nathan S. Kline en su artículo *Cyborgs and Space*, es definido como “un sistema homeostático integrado de manera inconsciente que funciona como un complejo organizacional extendido de manera externa” (Clynnes & Kline, 1960) en otras palabras son un conjunto de dispositivos que van adaptados al cuerpo humano y extienden las funciones del mismo. La industria aeroespacial estadounidense NASA y Agencia Europea Espacial (ESA) encontró este concepto atractivo y gracias a la miniaturización de los componentes electrónicos se logró diseñar el AFS-2 un traje de entrenamiento con el cual los astronautas pueden controlar el movimiento en ambientes externos a la tierra. El traje contiene prendas como una chaqueta de cerámica líquida a base para protección contra rayos UVA y UVB; un traje de ventilación que contiene tubos de agua para refrescar el

cuerpo y eliminar la producción de transpiración tanto en el cuerpo como en la cabeza; adicionalmente el traje contiene equipamientos que le suministran al astronauta, oxígeno, comunicación por radio, sistemas que permiten el monitoreo de los estados físicos del astronauta y proporcionando información en números legibles gracias a un LCD incorporado (Braddock Clarke & O'Mahony, 2006). El diseño de este traje marcó un sólido avance en lo que respecta a e-textiles, este diseño inspiró el desarrollo de prendas y textiles inteligentes con diferentes fines.

Gracias al modelo de traje espacial, universidades del mundo vieron el campo de la investigación textil con un gran potencial. Los desarrollos aportados por facultades de investigación en diferentes centros de educación superior del mundo y la comercialización masiva de tecnología se disparan la investigación en nuevas posibilidades del uso de fibras inteligentes ya no solo para fines espaciales sino también para fines artísticos, militares, de salud, entretenimiento, entre otros. Los laboratorios que más se destacan en el desarrollo de moda inteligente son: el Media Lab del MIT quienes fueron los primeros que exploraron el concepto de "prenda computarizada" con su modelo MIThrill (DeVaul & Gibs, 2003) , Starlab con I - Wear, Charmed Technology dirigido por Alex Lightman (Quinn, 2002); The International Fashion Machines (IFM) dirigida por Margaret Orth con la participación de Joanna Berzowska que proponen un importante diseño que inspira este proyecto, el Animated Fashion Module (International Fashion Machines, 2004) y el XS Labs que alberga numerosos proyectos de textiles inteligentes, entre esos, uno llamado Octopus (XS Labs, 2008) (XS Labs, 2008) El campo de la moda se destacan el diseñador Hussein Chalayan por su exploración entre la moda y la tecnología y Pia Myrvold, cuyos diseños convergen la moda y el mundo del ciberespacio y las interacciones (Quinn, 2002).

El Instituto Técnico de Massachusetts (MIT) presenta sus proyectos más importantes en el desarrollo de esta industria. En 1993 Ted Staner investigó y propuso un sistema de identificación portable y así identificar los pros y contras de una tecnología que se puede vestir. Estos prototipos probaron que se pueden vestir los sistemas computacionales y pueden operar eficientemente cuando están adheridos a las prendas sin embargo, restan comodidad e interfieren con la eficiencia en la realización de tareas (Quinn, 2002). Posteriormente en el 2003, el proyecto MIThrill (Imagen 8) es desarrollado por Rich DeVaul y Steve Swartz que consistía en un atuendo especializado compuesto de baterías, Hardware y circuitos alojados en bolsillos especiales. Usaba un display digital micro óptico que se ensamblaba a un par de lentes y que permitía navegar en internet, leer texto o mirar imágenes. Este desarrollo mejora el tamaño y la comodidad del diseño y actualmente sigue en desarrollo y mejorando sus propuestas

gracias al proceso de miniaturización de componentes y conexiones con otros dispositivos. (DeVaul & Swart, 2003)

Walter Van Beirendonck, en el año 1997, elaboró una camiseta presentada en pasarela, inspirada en la famosa película “Men in Black” (Hombres de Negro), elaborada como un sweater elástico que “incorpora el sonido de un extraterrestre y ojos en la prenda que se encienden cuando un botón es presionado”. (Braddock & O’Mahony, 2006, p. 47).

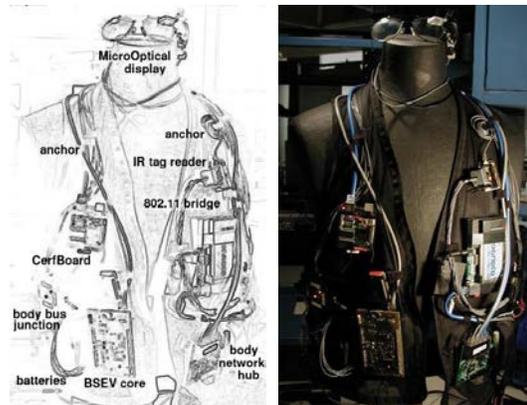


Imagen 8. Diagrama y foto del el primer MIThril 1000.

El concepto de “tecnología que se puede vestir” aparece en el 2000 gracias a un desarrollo hecho por Levi Strauss en conjunto con Phillips que consistía en cuatro chaquetas llamadas ICD+ (Industrial Clothing Desing) Philips desarrolló la tecnología aplicada mientras que Levi Strauss se encargó del diseño de las prendas el cual estaba compuesto de un componente repelente al agua: nylon recubierto de metal con un área de tejido simple integrando cables en el diseño pero no en el compuesto de la tela (Imagen 9). La red de interconexión reunía un control remoto, audífonos, un celular de Phillips GSM y un mp3 desarrollado por Phillips. Adicionalmente contaba con un micrófono como “manos libres” y los controles para reproducir, parar avanzar o retroceder del mp3. El objetivo de esta chaqueta era ser adaptable, un textil que brindara protección a los elementos conectados y ser pionera al integrar lo último en dispositivos tecnológicos. (Quinn, 2002)

Starlab, por su lado, desarrollo un sistema inalámbrico que unía ropa con dispositivos inalámbricos en el ambiente: I-Wear, término acuñado por Walter de Brower para describir a la ropa inteligente. Este proyecto es un prototipo conceptual que pretende integrar textiles con objetos tecnológicos de diario uso. El diseño estuvo a cargo de Walter Van Beirendon, un reconocido diseñador Belga perteneciente al *avant-garde* de la moda.



Imagen 9. Audio Chaqueta diseñada por Philips & Levi Strauss.

Él ha sido uno de los pocos diseñadores que ha dirigido su interés en el desarrollo de ropa inteligente. Sus diseños han integrado sonido y proyección de luz. Encontrar un estilo definido para I-wear fue complicado sobre todo cuando se es primordial mantener la comodidad y racionalidad (es decir, eliminar accesorios o formas extravagantes en las prendas) que no afecten la movilidad de la persona y que se viera lo más normal posible al integrar tecnología en la prenda. El prototipo que se presentó en junio del 2000 incluía botones en el frente de la camisa tuvo buena aceptación ante los espectadores (Quinn, 2002)

El componente comunicativo está dado por la inserción de una sim-card que contiene un software que permite enviar y recibir información vía online, mensajes de texto y llamadas telefónicas. El diseño incluye un lente adicional llamado "spyglass" un computador miniaturizado que permitiría manejar datos, navegar por internet, ver el correo electrónico; adicionalmente tiene unos parlantes y micrófono incorporado. Este diseño además también se comunicaría con el ambiente siendo capaz de transmitir información con los dispositivos que sean detectados (Quinn, 2002).

Desde finales de los años 90', los nuevos diseñadores hacen uso de los textiles y materiales inteligentes que respondan a cambios en el entorno, haciendo de sus productos elementos más personales, como el estudio RE:Form! que ha diseñado almohadas con inteligencia artificial que sirven como comunicadores a distancia para compartir varios tipos de información (Imagen 10), dichas almohadas están elaboradas en tela de electroluminiscencia que puede brillar y cambiar de motivos cuando se le indique. Dicha innovación ha puesto en mesa de debate la creación de ropa inteligente, inalámbrica, que responda a la luz ultravioleta, cambios

de temperatura y cables electroluminiscentes, el énfasis principal está dado en el cambio de luces y colores (Jaksetic, 2007)



Imagen 10. Almohadas diseñadas por el colectivo de diseño Re:Form!.

Otro avance que integra luz, sensibilidad al movimiento y comunicación es el prototipo Octopus modules (módulos pulpo), diseñado por el XS Labs (Imagen 11 y 12). Consiste en una serie de recipientes circulares (cada uno con 20 leds) adheridos a la ropa de manera magnética que se pueden distribuir libremente en la prenda. Permite registrar acciones como: movimiento corporal gracias a un acelerómetro implementado en los circuitos; contacto con otros objetos gracias a un sensor que capta la reflexión infrarroja; y comunicación entre cada dispositivo gracias a un protocolo de control remoto para emisores infrarrojos (XS Labs, 2008)

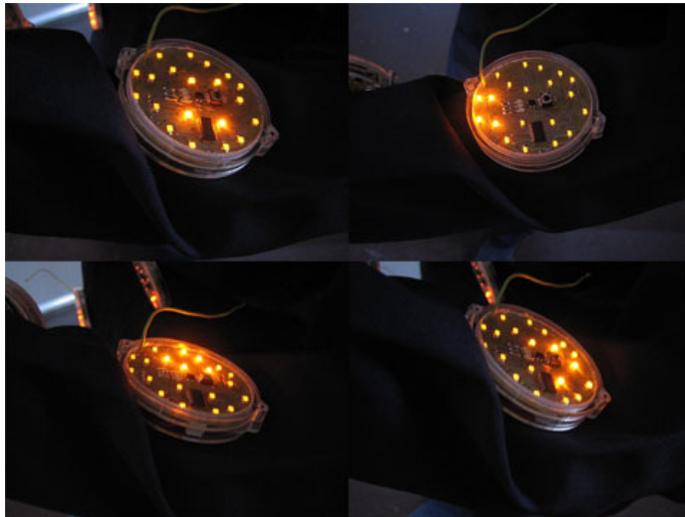


Imagen 11. Módulos Octopus.

La Universidad de Northeastern de Boston, USA, ha desarrollado una camiseta llamada SQUID (Northeastern University, 2012) con propósitos de salud, inicialmente posee tres sensores de movimiento que transmiten los datos sobre sus actividades físicas, latidos cardiacos y respiración a un



Imagen 12. Módulos Octopus adheridos a la prenda.

lector que le indica al deportista si las actividades realizadas le son o no beneficiosas (Imagen 13).

La Universidad de Northeastern de Boston, USA, ha desarrollado una camiseta llamada SQUID (Northeastern University, 2012) con propósitos de salud, inicialmente posee tres sensores de movimiento que transmiten los datos sobre sus actividades físicas, latidos cardiacos y respiración a un lector que le indica al deportista si las actividades realizadas le son o no beneficiosas (Imagen 13).



Imagen 13. Fotografía de camiseta inteligente de Northeastern para prevenir daños en el codo de los deportistas.

Los sensores están ubicados en placas a los costados de la prenda y unidos a la misma por hilos conductores. Dichos hilos viajan a través de la prenda hasta llegar a un puerto serial en la parte baja de la espalda. Aunque el dispositivo se encuentra en desarrollo, sus propósitos pretenden expandirse a otras esferas de la actividad humana, y los planes de los estudiantes de ingeniería de Northeastern que desarrollaron el invento pretenden convertirla pronto en un sistema inalámbrico que pueda mejorar la actividad deportiva y prevenir enfermedades como el *codo de tenista*. (Northeastern University, 2010).

La empresa “Think Geek” ha desarrollado un sistema de camisetas localizadoras que permite encontrar a un usuario que porte una de las mismas camisetas dentro de un perímetro de 5 metros a través de un sistema “Locked-ON” (Imagen 14). Cada prenda tiene la opción de activar su posición para que otros usuarios puedan ver su cercanía en el escáner ubicado en la parte delantera de la camiseta. (Locked ON radar T-Shirt, 2010)



Imagen 14. Fotografía y esquema básico de reconocimiento de camisetas “Locked-ON”.

Actualmente funciona por horas con un juego de baterías AAA –que pueden ser recargables- ubicadas en el interior de la prenda. El sistema localizador está basado en los sistemas militares de “fire-and-forget” utilizados para los misiles guiados por coordenadas. Aunque el sistema funciona exclusivamente para prendas que posean el mismo sistema y que se encuentren habilitadas y siendo alimentadas por su fuente de poder, ya pueden ser adquiridas a través de su sitio web. Sin embargo, información adicional de cómo funcionan sus sistemas no es revelada. El “sistema sensitivo de proximidad” promete ser un gran avance para las cuestiones interactivas al abrir la ventana de una nueva red interactiva

fuera del internet, donde solo personas con el mismo dispositivo pueden conectarse entre sí de forma inalámbrica. (Locked ON radar T-Shirt, 2010)

Continuando en la exploración de prototipos en la moda tecnológica, la empresa Lunar Design ha usado la tecnología del “e-paper” para elaborar telas orgánicas en el mismo material que permiten su usabilidad como medio de despliegue de contenidos. La chaqueta “Lunar BLU” (Imagen 15) fue ofrecida al público durante el 2010, debutando como una prenda inteligente capaz de cambiar de color de acuerdo al estado anímico de la persona (a través de sensores de temperatura) y con la increíble y novedosa posibilidad de proyectar un mapa sobre sí misma para dar indicaciones como un nuevo sistema de GPS (White, 2008)

La más importante en nuestra propuesta y que influencia nuestra proyección de textiles capaces de emitir contenido es la propuesta que hace dos de las principales investigadoras en el campo, la Phd Johanna Berzowska y Maggie Orth.

Imagen 15. Fotografía de chaqueta de Lunar Design “Lunar BLU” elaborada en e-paper.

A través del colectivo International Fashion Machines (IFM), se propuso un modelo simple pero práctico de llevar en textiles, denominado Animated Fashion Module (Imagen 16). Consiste en un panel de tinta electrónica circular de alrededor dos milímetros de espesor y de ocho pixeles, el cual tenía una básica conexión a un circuito integrado que programaba la animación de tres fases de una flor. Según su expositora, la co-fundadora de IFM Phd. Maggie Orth, este proyecto era muy emocionante pues partía de un display de 8 pixeles que le daba un sin número de posibilidades a las industrias para que la tecnología fuera integrada a las telas, incluso que pudiera activarse o cambiar de color cuando fuera adherido a esta. También se buscaba implementar este

módulo en ropas, zapatos accesorios, para personalizar la prenda (International Fashion Machines, 2004)

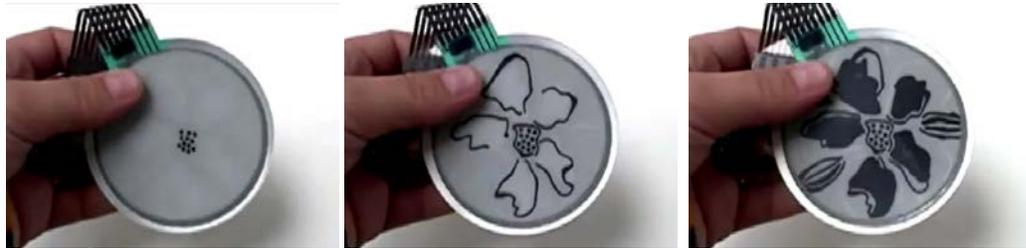


Imagen 16. Animated Fashion Module diseñado por IFM.

Otras de las propuestas reciente en la innovación de prendas se ha orientado a un panel de emisión de contenido a base de luz LED pero cuyo valor agregado es que es altamente flexible, en el mercado se le conoce como OLED. Philips ha desarrollado unos de estos módulos, tiene un espesor de 1.8 milímetros, que emite cerca de 1000cd/m^2 de brillo y una temperatura de color de 3200k° , con un consumo de 4,7 voltios/100mA. El grupo Lighting de Philips desarrolló una serie de trajes para la agrupación norteamericana de música Black Eyed Peas compuesto de paneles de OLED que emitían luz (Imagen 17). Este proyecto estuvo a cargo de Rogier Van der Heide. La iniciativa comenzó cuando la voz femenina del grupo, Stacy Ann Ferguson (más conocida como Fergie), decidió emplear un vestido diseñado por el grupo de desarrollo en luz de Philips cuando hacía una presentación en los premios Billboard. El vestido de la cantante contenía 75 paneles de oled integrados a la tela, cuando se iluminaban estos respondían a software que controlaba la secuencia de activación y alineaba los patrones de luz con las secuencias musicales. Posteriormente diseñaron unos trajes para toda la banda, uno de ellos contenía una secuencia de leds en forma de ecualizador que también estaba sincronizado con la secuencia de canciones que interpretaban (Philips, 2011).

La tShirtOS es un proyecto desarrollado en mancomunado por las empresas CuteCircuit y Ballentine's, asomándose como la primera innovación en textiles del nuevo siglo. Cute Circuit se denomina a sí mismo como "creadores de tecnología textil y moda interactiva", es una compañía de moda con sede en Londres, pionero en la tecnología usable. Fundada en 2004 fue la primera empresa de moda en integrar LEDs en la alfombra roja de la alta costura. Sus diseñadores son Franческа Rosella y Ryan Genz. (CuteCircuit, 2012).

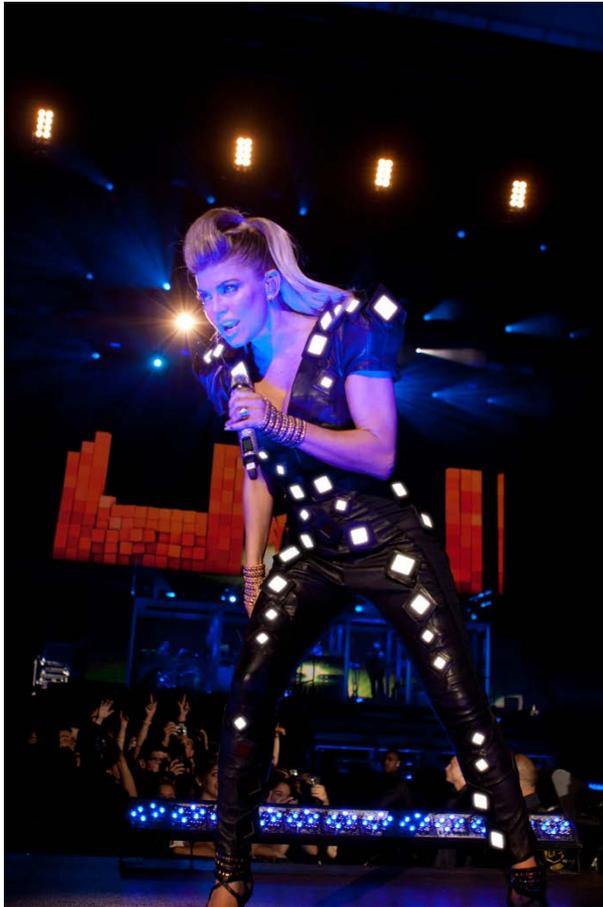


Imagen 17. Traje diseñado por Philips Lighting Group para Fergie.

Dentro de sus más recientes proyectos se encuentra una falda de cuatro medios y medio de largo para la cantante italiana Laura Paussini (Imagen 18). El vestido está hecho de 5670 LEDs que brillan de arriba abajo a través de la delicada tela en secuencias programadas. (CuteCircuit, Laura Paussini, 2012).

Por su parte, Ballentine' es una marca de whisky escocés fabricado por Chivas Brothers Ltd, empresa británica. Patrocinador y promotor del proyecto tShirtOS.

Ambas empresas han unido esfuerzos para desarrollar la tShirtOS, la primera camiseta programable, hecha 100% de algodón que se reafirme como la ya conocida forma de expresión, el lienzo que los textiles son para las personas, expresando sus pensamientos y formas de contemplación del mundo a través de la forma en la que visten. (Bellantine's, Bellantine's Mexico, 2012). El objetivo del proyecto es desarrollar textiles digitales,

razón por la cual su actual proyecto es apenas un prototipo de lo que quiere lograrse.



Imagen 18. Laura Paussini vistiendo tela inteligente hecha de LEDs durante su tour mundial.

Para ello, han emprendido una campaña de conocimiento del proyecto, midiendo el interés del público objetivo de modo que les sea rentable producir en masa los textiles, reduciendo el costo del producto en el mercado para que las personas puedan adquirirlo de forma inmediata. Las especificaciones del proyecto comprenden:

- Pantalla con 1024 LEDs de 32x32 pixeles en RGB (Red-Green-Blue) para desplegar el contenido.

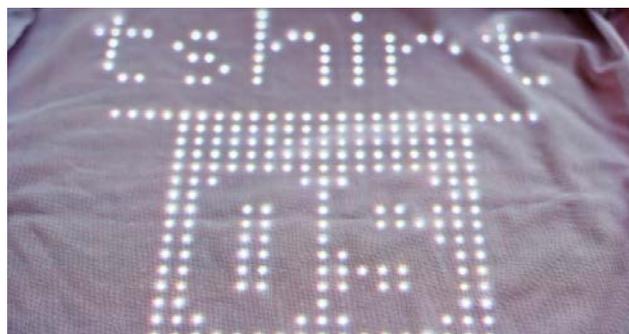


Imagen 19. Despliegue de contenido a través de LED.

- Cerebro-chip que permite conexión vía bluetooth y posee un acelerómetro de 3 ejes.

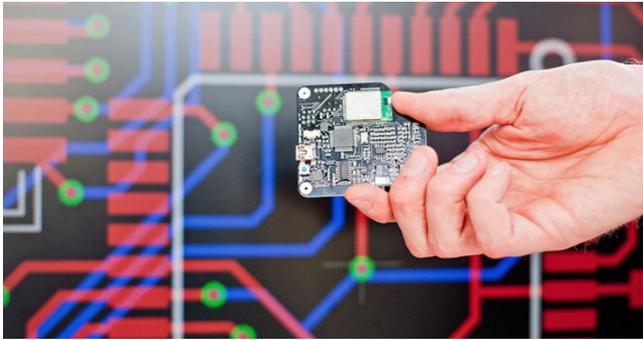


Imagen 20. Chip integrado para despliegue de contenido.

- Batería recargable vía USB. Se recarga en una hora, sin embargo no se especifica cuánto tiempo dura la carga.



Imagen 21. Batería de la tShirtOS.

- Aplicación desarrollada para smartphones que permita transmitir el contenido a la tShirtOS vía bluetooth. Soporta iPhone4s y iOS5 y se encuentra en desarrollo para cubrir más plataformas, entre ellas Android.



Imagen 21. Aplicación tShirtOS en un iPhone4S.

La aplicación, además, permite la conexión a internet, permitiendo de esta forma capturar fotos y subirlas, a demás de la prenda, a redes sociales como Facebook. Tiene integrada una variación de Twitter para que los tweets (mensajes) colocados sean transmitidos en internet y la prenda. De la misma forma, permite la reproducción de música e integra un traductor vía Google Translator ® para transmitir mensajes en otros idiomas.

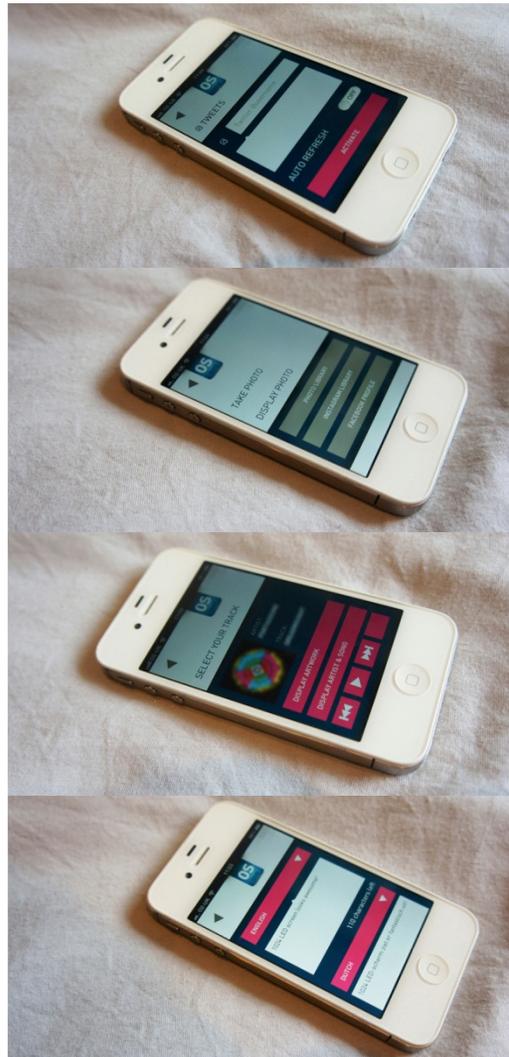


Imagen 22. Integrados de la aplicación virtual: Tweets, fotos, música y traductor.

Despliegue de imágenes formato GIF (Graphics Interchange Format), imágenes en constante movimiento en secuencias repetitivas e infinitas.



Imagen 23. Despliegue de GIFs en una tShirtOS.

1.1.3. Desarrollo en telas.

Philips, IFM, ElekSen e investigadores como Linda Worbin y Maggie Orth se han especializado en el diseño de telas inteligentes que basan la optimización en el diseño de materiales textiles basándose principalmente en el componente visual y de transmisión de datos

En primer lugar tenemos un prototipo diseñado por la sueca Linda Worbin cuyas investigaciones se basan en como los textiles reaccionan a los entornos cuando se les aplica un factor externo que les imprima una porción de energía (Rydén, 2011). El proyecto consiste en un patrón de fibra de carbón tejido a un textil. Cuando a este patrón se le aplica una mínima cantidad de voltaje, se activa una pintura termocromática presente en la fibra haciendo que cambie de color (Braddock Clarke & O'Mahony, 2006). Actualmente también trabaja con aplicación de aire a una determinada temperatura, como lo hace un secador, y el textil logra cambiar su tono de color al recibir esta descarga de energía térmica y en la activación de leds hilados en el material textil que se iluminan cuando se les ejerce presión (Rydén, 2011).

Algo similar a lo que se puede encontrar en BLIP, una de las piezas de la serie *Moving Toward Stillness* o avanzando hacia la quietud, también en *Barcode Man* y *Pile Blocks* del 2008, proyectos dirigidos y desarrollados por Maggie Orth. La primera, Blip (Imagen 24). Es una de las siete piezas la serie *Moving Toward Stillness* inspirado en la simpleza de los componentes electrónicos; “para este proyecto se utilizó: algodón tejido a mano, hilos conductivos, tinta tono plata, tinta de serigrafía, tinta termocromática, componentes electrónicos y eléctricos, y un software de programación. “La pieza de tela de 16 pixeles está impresa en gris y blanco en ambas caras. Los hilos son incluidos en los pedazos de tela para darle una textura a la superficie y cambiarle el color a determinadas áreas” (Orth, 2009)

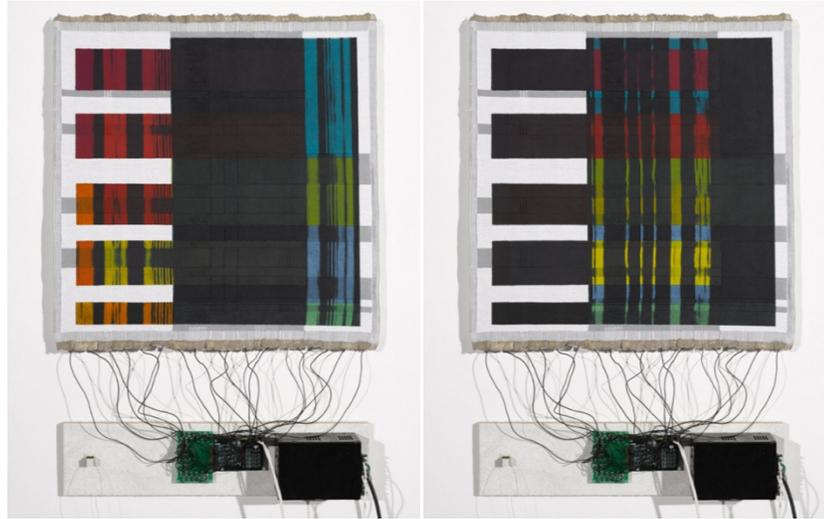


Imagen 24. Blip. Cambio de patrones y color en las telas gracias a los hilos conductores y tela termocromática.

El segundo proyecto es similar al de los motivos que cambian de color en Blip, se llama Barcode Man de 2008 (Imagen 25). Es un proyecto que explora como un software puede mostrar diferentes patrones y variaciones contenidas en un solo textil. Un número de motivos es tejido, dispuesto de manera horizontal e impresos en colores similares. Contiene diferentes estados que organizan los tejidos y los colores presentes en la tela en general, los principales son amarillos, azules y rojos. El estado Amarillo muestra los pixeles de color amarillo o derivados, que fueron impresos en la tela, lo mismo con los otros dos colores (Orth, 2009).

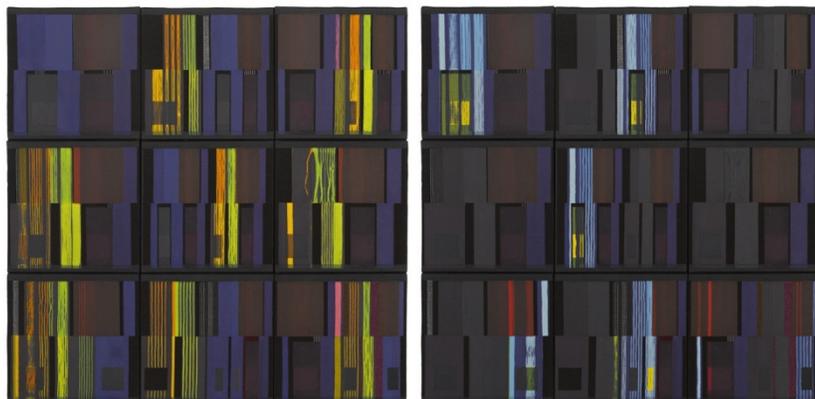


Imagen 25. *Barcode man*. Cambio de color en los patrones de hilo conductor.

La tecnología de camuflaje óptico desarrollada por la Universidad de Tokyo y su división “Tachi Labs” fue uno de los primeros pasos en la nueva generación de textiles inteligentes que se extiende en el nuevo siglo (Imagen 26). Con materiales cuyas partículas son más pequeñas que las longitudes de onda de la luz, las ropas de camuflaje absorben y reflejan la luz de los objetos a su alrededor como el agua misma (Imagen 27). Esta nueva generación de materiales ha sido denominada metamateriales y usa el comportamiento de la luz para el éxito de sus propósitos. (Harris & Lamb, 2005)



Imagen 26. Fotografía de demostración del funcionamiento de la chaqueta “invisible” en el proyecto de Tachi Lab.

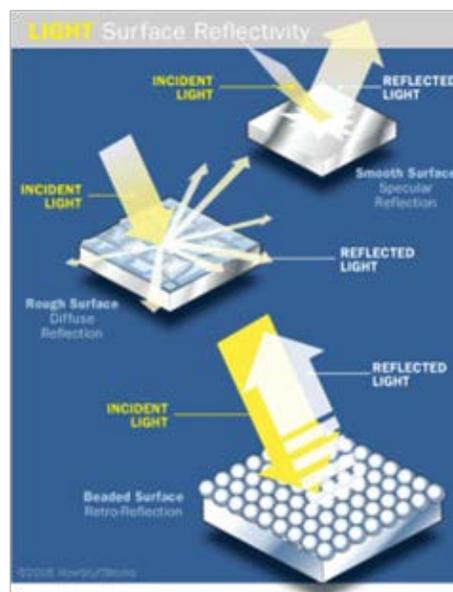


Imagen 27. Gráfico con explicación física básica del funcionamiento de la tela de invisibilidad. Partiendo de las superficies perfectamente reflectivas (como los espejos), se creó un material que aprovechara la propiedad retroreflectiva, donde los rayos de luz son reflejados con mayor intensidad por el material con el mismo ángulo de incidencia en que llegaron.

Mientras tanto Philips no ha dejado de investigar en este campo. En el IFA 2006, mostró al mundo el proyecto en el cual están apostando un gran cambio: Lumalive (Harold, 2006). Consiste en una serie de camisetas hechas de una tela basada en plástico que contiene pequeños leds tejidos dentro de ella (Imagen 28), funciona a base de baterías y cada camiseta puede emitir gráficos dinámicos con cuatro horas de duración (Romero, 2006). Actualmente ya se pueden encontrar aplicaciones en chaquetas y telas decorativas, incluso, Philips tiene una división dedicada al desarrollo de proyectos de textiles inteligentes con fines decorativos en espacios grandes en principio. Este desarrollo es el primer atisbo de llegar a una prenda cuyo contenido pueda ser personalizable, si bien ya se había planteado un concepto, Lumalive llevó esta idea a algo material y a una gran posibilidad de comercialización. Si bien aún carece de resolución, esta propuesta puede llegar a tener un gran impacto tal y como se describe en las propuestas dadas por la misma compañía en la revista Password donde se plantean cambios a nivel cultura, diseño de interiores, salud, moda y publicidad (Harold, 2006)

Sin embargo, a pesar de tener la intención de computarizar los textiles, pocos han sido los intentos por centralizar esos esfuerzos investigativos al desarrollo de un textil que pueda emitir contenidos visuales en movimiento y que sean manipulables, ya que la mayoría de proyectos apunta a desarrollar fibras con memoria, cambio de estructura y cambio en las propiedades de color. Sólo Lumalive ha contemplado la posibilidad real de hacer una tela cuyo contenido cambie y sea personalizable.



Imagen 28. Una de las aplicaciones de Lumalive en las prendas de vestir y moda en general.

Otro de los desarrollos que se contemplan en este proyecto son las telas repelentes al agua, que pierden la propiedad de absorbencia y que pueden limpiarse solas o apoyarse en otros líquidos para limpiar la tela sin necesidad de que esta sufra por absorber o mancharse. En el 2011 La Universidad Northeast Normal de China ha desarrollado una tela que no absorbe líquidos y que es protectora de rayos UV (Nosowitz, 2011), mientras que en el 2008 en La Universidad de Zurich, el investigador Stefan Seeger, junto con su equipo de investigación, desarrolló una tela a base de polyester que puede permanecer dos meses en el agua sin mojarse. En los últimos años este desarrollo se ha venido consolidando en la fabricación de telas nanotecnológicas especializadas en este tipo de propiedades hasta componentes químicos de uso en casa que otorgan una propiedad de no absorbencia a las telas y otros componentes

Este tipo de textiles son elaboradas a base de fibras hidrofóbicas (Imagen 30). Las fibras contienen componentes como poliéster, acrílico y sílica (Acoustic Fabrics., 2003). Este diseño de material se centra en la intervención de las propiedades moleculares de las fibras, optando por la biomimicidad del efecto loto (Imagen 29), donde las gotas de agua se deslizan por la hoja sin ser absorbidas por esta ya que no se rompe la tensión superficial del agua en contacto. (Marmur, 2004).



Imagen 29. Efecto Loto que inspira los desarrollos en los materiales hidrofóbicos.



Imagen 30. Tela Hidrofóbica en acción. La no absorbencia no permite que las partículas de agua rompan su tensión superficial.

La propiedad de no absorber puede ser otorgada desde el mismo material como sucede con las telas diseñadas por Aculon, materiales que pueden limpiarse solos, son repelentes al agua, al polvo, al aceite y a suciedades. Sin embargo el más comercializado es un spray aplicable a la misma tela, se encuentran muchos en el mercado como SurfaceScreen, Nano4life, Neverwet (Imagen 31), entre otros. Este último especialmente permite la aplicación en varios materiales protegiendo los elementos que lo componen como circuitos, metales que no se oxidan, telas que se limpian con el agua sin mojarse y que evitan un peligroso contacto entre aparatos eléctricos y agua (Never Wet, 2011). Cuando alguna de estas dos vías es aplicada a la prenda, esta pierde absorber a cualquier líquido incluso en condiciones altamente húmedas.



Imagen 31. Empresa Neverwet desarrolla propiedades hidrofobias no solamente en telas sino en circuitos y aparatos electrónicos.

1.1.4. Diseñadores que han trabajado con e-textiles.

Existe un gran número de diseñadores trabajando en el desarrollo de textiles inteligentes gracias a los avances de los últimos años, desde el tratamiento molecular del mismo hasta la conceptualización del impacto de la ciencia en la moda. Pero han sido dos personas las que destacan su trabajo con lo que a “Tecnología que se puede vestir” refiere. A continuación hablaremos del trabajo de cada una de ellas y lo que ha significado para el campo de la tecnología que se puede vestir.

- **Hussein Chalayane**

Este talentoso diseñador Turco radicado actualmente en Londres, manifiesta una visión interdisciplinaria y funcional de la moda. Su éxito se debe al trabajo que le ha otorgado a los siguientes temas: los materiales, el diseño y la forma como presenta sus trabajos (Lubomir., 2008). La búsqueda de entender la relación entre la moda, el cuerpo y el ambiente lo han llevado a explorar diferentes campos como la fotografía, la arquitectura, el arte y la tecnología para crear diseños que manifiesten la armonía en la relación de estos tres ítems.

Con respecto a materiales ha sido uno de los pioneros en el desarrollo de prendas que empleen un componente tecnológico. Dentro de sus primeras grandes colecciones encontramos el *Vestido a Control Remoto* (2000) donde se establece una unión entre la moda y la tecnología (Imagen 32). Se utilizaron componentes que se emplean en la construcción de aeroplanos a control remoto; está hecho a base de fibra de vidrio y resina moldeados en una serie de paneles alrededor del vestido que se movían para descubrir el tul que contiene en su interior creando una variación de textura en la prenda. Según palabras del diseñador, el discurso en el que se fundamenta el diseño reside en como el vestido refleja la relación entre el cuerpo una serie de elementos intangibles (señales de radio, conexiones inalámbricas, frecuencias, etc.) y precisamente como esto que al principio no es visible puede crear un efecto físico y tangible, esto es, en como a través de un vestido nos podemos comunicar con otras maquinas y a la vez estas maquinas como pueden comunicarse con otros cuerpos. Esto se resume en la intervención de un objeto para moldear nuevas interacciones entre el cuerpo y el ambiente en que se mueve (Quinn, 2002).

Este vestido ligado a la tecnología también genera una serie de valores significativos: la moda como herramienta de comunicación entre personas, objetos y ambiente; y como habíamos hablado en un principio en la mecanización del cuerpo (Quinn, 2002), al romper la relación tradicional entre las que usamos al otorgarle una función que está ligada a potencializar acciones propias del cuerpo.

Otro de los grandes desarrollos logrados por este diseñador está en la colección llamada '*One Hundred and Eleven*' de vestidos que emplean textiles con memoria. En la colección Primavera/Verano 2007.

- **Pia Myrvold**

Myrvold describe sus prendas como una "página en blanco" (Imagen 33), un proyecto interactivo donde sus clientes trabajan a través del sitio web (Quinn, 2002), la página en blanco puede ser traducida como un lienzo en blanco donde cualquiera que desee hacerlo puede pintar sus diseños, no solo contribuyendo a la creación de la prenda misma sino otorgando un significado especial, mismo que el arte y la creación suponen, transformando una simple prenda de vestir en un objeto significativo para el creador que no se queda solo en el vestir sino en que aquello que vistes tiene importancia personal, ya sea porque lo has creado tú mismo o su contenido es trascendental por eventos presentes o pasados de tu vida.



Imagen 32. Vestido a control remoto. Uno de los primeros diseños que logra unir a la moda y la tecnología para crear un discurso sobre la relación entre moda cuerpo y ambiente.



Imagen 33. Interfaz creada por Pia Myrvoid para la creación de vestidos a través de internet.

1.1.5. Chips que trabajan con textiles.

Un notable avance en la investigación de proyectos realizados con textiles es la creación de una plataforma electrónica de libre uso: ARDUINO. Este circuito se diseñó con el fin de que personas que no tiene conocimiento de electrónica pudieran realizar sus proyectos sin necesidad de ser ingeniero o técnico para manejar los componentes. A través de la página web arduino.com se puede adquirir este chip y su programa de descarga, con un manual de lenguaje de programación específico y diseñado lo más sencillo posible para que cualquiera pueda entenderlo. La comunidad fue creciendo y desarrollando componentes específicos como conectores, switchers, pulsadores, sensores, etc. Entre los recientes desarrollos se caracteriza uno que impacta directamente este proyecto, es la creación de un microcontrolador especialmente diseñado para trabajar con textiles. Se conoce como Lylipad (Imagen 34). Fue diseñado por Leah Buechley y SparkFun Electronics (Sparkfun Electronics, n.d).

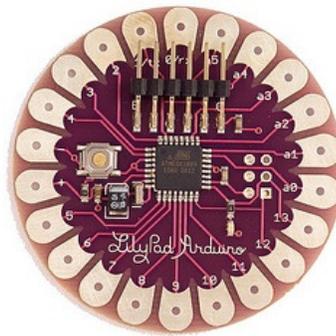


Imagen 34. Lylipad Arduino desarrollado por Leah Bucheley y Sparkfun para trabajar exclusivamente en el sector de textiles inteligentes.

Este pequeño chip es significativamente importante para nuestro proyecto ya que es un componente de libre uso, su programación y ayuda en la construcción de proyectos puede encontrarse en la web o solicitarla directamente a los desarrolladores, lo que permite diseñar prototipos físicos de un proyecto sobre e-textiles sin preocuparse por el conocimiento técnico. En el mundo no había un chip especializado en este campo, si bien XSLab había creado el Octopus, no era de fácil adaptación, sustraía beneficios como la comodidad y la portabilidad.

1.1.6. E-paper: Metamaterial con más de 30 años de existencia

El “Electronic paper” (o *papel electrónico* en español) fue desarrollado por Nick Sheridon alrededor de 1970 al encontrarse trabajando para la compañía Xerox PARC (Palo Alto Research Center – Centro de investigaciones de Palo Alto) con el propósito de encontrar una nueva pantalla para desplegar contenidos, más eficiente y saludable, que las ya

existentes pantallas con tubos catódicos. Su grupo de investigación logró desarrollar un material denominado “Gyricon”, usado para desarrollar objetos similares a hojas de papel que lucen como plástico transparente, hechas de partículas similares al ‘tóner’ llamadas “cuentas” (Imagen 35). Dichas cuentas están sumergidas en una cavidad con aceite y son “bicromáticas”, es decir, poseen dos hemisferios de colores distintos (blanco/negro, rojo/blanco) que reaccionan a impulsos eléctricos rotando y organizándose de una forma determinada para mostrar una imagen específica. (Xeros PARC, 2000)

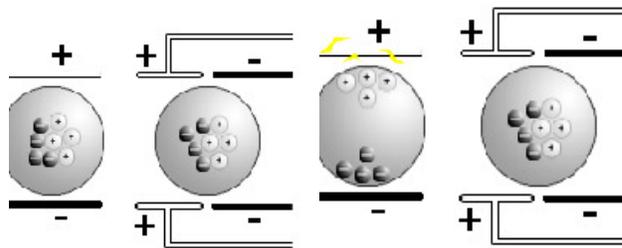


Imagen 35. Gráfico con explicación de la polaridad de las moléculas que forman el e-paper.

Cuando un campo negativo es aplicado (color amarillo) a la parte superior del electrodo y un campo positivo (amarillo) es aplicado en el inferior, las partículas negras se mueven al fondo de la microcápsula, donde se vuelven visibles haciendo que el pixel (la microcápsula) se vuelva blanco.

Dichas hojas de gyricon son re-utilizables y compatibles con muchos tipos de chip y computadoras. Sin embargo, su uso no fue público y de interés hasta después de los años 90' cuando su inventor logró registrar la patente a su nombre y del equipo de investigación.

El e-paper se compone entonces de dos partes, el denominado “e-ink” o “frontpage” (lo que se muestra) y el “backplane” o los componentes electrónicos que hacen posible la aparición de los pixeles en el papel.

Elementos con e-paper (Imagen 36) ya pueden encontrarse en el mercado, como algunos comics y relojes para pared o escritorio, incluso en algunos cinturones y complementos para el vestuario, sin embargo, su uso aún no hace posible la interactividad con sus elementos. Sin embargo, en el futuro y a través de la evolución que da al campo la compañía E-Ink, el e-paper se vislumbra como el futuro de muchas actividades cotidianas, entre ellas mapas, libros, cómics e incluso salas de proyección para actividades educativas y de negocios. Shideron asegura que los publicistas, por ejemplo, ya conocen los beneficios de su uso y posiblemente encontremos muchos productos basados en e-paper para el



Imagen 36. Gráfico ejemplificación del uso del e-paper como mecanismo portable.

2015, a pesar de que actualmente carezca de la habilidad de emitir contenidos en más de dos colores (Genuth, 2007).

1.1.7. Módulos OLED.

El desarrollo de este módulo flexible, con mejor resolución y menos consumo ha estado presente en los dispositivos que rodean nuestra era. Desde mp3, celulares y cámaras digitales de primera generación hasta los actuales smartphones, cámaras digitales profesionales y televisores de última generación. OLED es la abreviación para diodos de emisión de luz orgánica, a diferencia del LCD no necesita de una luz trasera emitente, sino que funciona con la superposición de dos cintas orgánicas (polímeros) entre dos materiales conductores. Cuando se le aplica corriente eléctrica, el material orgánico emite luz. Además de los polímeros se han trabajado con otros componentes de tipo fluorescente y fosforescente (Mertens, OLED technology explained, 2011).

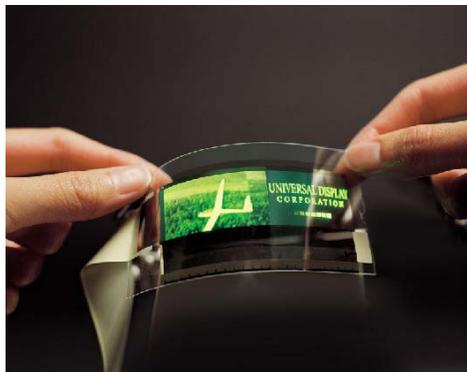


Imagen 37. Modulo de Oled.

El desarrollo de estos paneles viene desde 1950 en Francia cuando se empiezan ver resultados en pruebas de emisión de luz en materiales orgánicos. Años después en 1996, el Cambridge Display Technology hace una demostración de dispositivos emisores de luz a base de polímeros (LEP) en San diego, California. Este dispositivo combinaba propiedades del LCD Y LED, la diferencia radica principalmente en la manufactura y composición de los materiales usados en este proceso pero surge como una propuesta diferente de emisión de luz en materiales orgánicos. Posteriormente la Universal Display Corporation introduce en 1997 un panel plano flexible que se adapta a los paneles emisores de luz. A partir de este punto se empieza a optimizar el diseño y el desarrollo de pantallas OLED flexibles con materiales orgánicos pasando por módulos electroluminiscentes no orgánicos o EL o OEL (Mertens, OLED History, 2011), un material orgánico electroluminiscente construido a base cintas nanoestructuradas de polímero desarrollado por Pioneer en 1999 tratando de consolidar una nueva alternativa con mucha más calidad frente al reinante LCD (Pioneer Company, 2011) . En la década del 2000 se avanza en el desarrollo de la tecnología OLED el cual va del mejoramiento de propiedades como consumo, flexibilidad, tamaño y desempeño con un notable liderazgo de Samsung en lo que corresponde a la investigación y desarrollo.

De la tecnología OLED se derivan dos desarrollos uno es el PМОLED (Matriz pasiva de Oled) (Imagen 38) y la AMOLED (Matriz activa de oled) (Imagen 39). El primero es más barato y de fácil manufactura pero consume más energía y limita la resolución mientras que el AMOLED aunque si es más difícil y costoso de fabricar permite mayor eficiencia y mejor resolución de los contenidos emitidos. Este último es el que se está usando en smartphones, cámaras digitales profesionales y televisores de última generación (Mertens, OLED technology explained, 2011) .



Imagen 38. Módulos de PМОLED.



Imagen 39. Módulos de AMOLED.

Entre las propiedades más destacadas de los módulos OLED se encuentra la flexibilidad de la pantalla gracias a que la construcción de este módulo se puede hacer a base de materiales como el plástico y láminas de metal. También se caracteriza por tener un bajo consumo de energía logrando buenos resultados de emisión de gráficos, ser más liviano, mejor contraste y mejor brillo que un LDC y un cambio de imagen más rápido (Mertens, OLED technology explained, 2011).

1.1.8. La evolución de las pantallas.

La creación de un nuevo instrumento para la transmisión de contenidos no supone solo un cambio social, se suma a la ya larga historia de la aparición de pantallas que cumplen ese mismo propósito, definiendo pantalla como un instrumento a través del cual se accede a cualquier tipo de información (Lipovetsky & Serroy, 2007), “en menos de medio siglo hemos pasado de la pantalla espectáculo a la pantalla comunicación, de la unipantalla a la omnipantalla. La pantalla de cine fue durante mucho tiempo única e insustituible; hoy se ha diluido en una galaxia de dimensiones infinitas: es la era de la pantalla global (...) El nuevo siglo es el siglo de la pantalla omnipresente y multiforme, planetaria y multimediatca.” (Lipovetsky & Serroy, 2007)

Si bien no fue la primera de todas las pantallas, el cine se abrió paso como la mayor revolución de las comunicaciones desde su invención por los hermanos Lumiere. Su capacidad de abstraer al público en la oscuridad de la sala durante un breve periodo de tiempo se supuso el mayor alcance de cualquier medio de comunicación, disponiendo del un tiempo absoluto del espectador en el que no puede hacer nada más excepto mirar la película: “la pantalla de cine tiene el poder de apartar al espectador de la banalidad

de la vida cotidiana: al acaparar toda la atención del público, efectúa una ruptura clara entre el espectáculo y la realidad.” (Lipovetsky & Serroy, 2007).

Posterior al cine y llevándose una gran parte de su público consumiendo la mayor cantidad de horas al día, vino la televisión, que aunque en perfeccionamiento durante 1925 y 1930 solo hasta los años cincuenta se impone como artículo doméstico y como fenómeno social de masas. Su ascenso es meteórico: el parque francés pasa de 24.000 aparatos en 1953 a 3,5 millones en 1963 y a 14 millones en 1974. Desde 1978, casi todos los hogares tienen un televisor, que muy pronto se considera un electrodoméstico básico del confort moderno. (Lipovetsky & Serroy, 2007). Provocando a su vez que la audiencia aumentara haciendo que el ocio (frente al televisor, claro está) ocupara la mayor parte del día de una familia promedio, convirtiéndose la ficción en el género preferido por las audiencias (según un estudio realizado sobre el 2004), aparentemente por ser una ventana que ofrecía cuestiones distintas al diario vivir, ofreciendo experiencias novedosas lejanas de la vida cotidiana. La primera ola invasora de pantallas abonó, juntamente con el estallido del consumo de masas, la idea de «sociedad del espectáculo», cara a Debord. (Lipovetsky & Serroy, 2007). Mismas experiencias que, al ofrecer mayor demanda de contenido, paulatinamente individualizaron el consumo familiar de la televisión, aunque si bien es ofrecido como "cine a domicilio", no propende por un consumo colectivo sino por públicos demasiado específicos gracias a la proliferación de canales y la aparición de elementos como el DVD y, ya en nuestros días, la llamada televisión a la carta o VOD (Lipovetsky & Serroy, 2007).

Ligada al nacimiento y evolución de sus pantallas predecesoras, la publicidad nace como pantalla para exhibir a sus hermanas en desarrollo, aprovechándose de las capacidades de ambas, siendo las superestrellas un ejemplo claro (Lipovetsky & Serroy, 2007), para exponer la máxima cantidad de contenido en un espacio mínimo, capturando de manera casi tan posesiva como el cine la atención del espectador por escasos segundos, asegurándose de vender un producto audiovisual en un instante. Su misión se traduce en encapsular las pantallas previas, apoderándose parcialmente de su contenido para emitir y capturar. Una pantalla que se nutre de otras.

Avivadas por la demanda del público y la evolución de los contenidos dispuestos, las pantallas se ven en necesidad de avanzar, hacerse más numerosas y mejores, tanto así que la explosión de las pantallas es tal que en diez años -la edad de Internet- hemos presenciado una auténtica revolución copernicana que ha dado la vuelta incluso a la forma de estar en el mundo (Lipovetsky & Serroy, 2007). Posteriormente arriba el internet

como pantalla revolucionaria que trasciende dos cualidades importantes que las demás pantallas veían como un posible impedimento: espacio y tiempo. La conexión a través del computador a tiempo real permite la transmisión de contenido cual si dos personas, ubicadas en lugares extremos del planeta, estuvieran cara a cara hablando al mismo tiempo. Similar a como ocurrió con la demanda de televisión, el internet individualiza aún más la demanda del individuo, pues no solo ofrece sus servicios todo el tiempo de manera continua y casi siempre gratuita sino que es el usuario quien acomoda el horario de las cosas que desea ver en el momento que desea, es una pantalla donde el usuario tiene el control absoluto en la emisión y recepción de contenidos, los individuos acceden a los medios de manera crecientemente hiperindividualista, de acuerdo con sus gustos, su carácter y el tiempo de que disponen. (...) La pantalla global (el internet) se alza como un instrumento adaptado a las necesidades particulares de cada cual: después del modo de comunicación uno hacia todos, el modo todos hacia todos: después de los medios de masas, los «automedios.» (Lipovetsky & Serroy, 2007).

Y aunque la individualización del contenido pareciera ser contraproducente a los efectos en masa que los medios buscan, lo cierto es que permite un estudio mucho más cercano del usuario, eso con el propósito de ofrecer contenidos efectivos para el consumo, con márgenes de error casi inescrutables y que de hecho serían repetitivos, dado que la individualización en realidad es una segmentación más profunda de los grupos de consumidores, forman ellos mismos nichos de consumo basados en sus gustos personales y la autonomía sobre los medios que consumen. Contrario al aislamiento común del aislamiento gracias a la pantalla del internet, lo cierto es que Individuación no es enclaustramiento. Es la red lo que permite estar conectados con otras pantallas y en relación inmediata con todos los individuos que tengan acceso a ese medio. Es el momento de la comunicación abierta y ligera, del trato interpersonal a través de foros y chats, de dar información en blogs individuales (Lipovetsky & Serroy, 2007).

1.1.8.1. Tecnología touch: Estadísticas en movimiento.

Apelando por ejemplificar el efecto comunicativo y social que supone la inmersión de un nuevo dispositivo o tecnología a los ya conocidos medios de comunicación, se presenta un breve resumen del impacto que provocó la tecnología “touch” (táctil), a través de la perspectiva de la compañía Apple, que es hoy día líder y mayor productora de la tecnología que responde a estas características.

Habiendo nacido como una compañía para la elaboración de una nueva línea de computadores y software, Apple se propuso romper la barrera de la tecnología e inventar algo más que un dispositivo computacional, fue así

que en 1983 fue concebida la primera idea de un iPhone (Imagen 40) con tecnología táctil (Sniderman, 2011). Hartmut Esslinger, quien ayudara antes a diseñar el primer computador portátil tipo “mac”, fue parte del grupo que añadió una pantalla táctil a un teléfono convencional, desplegando opciones de menú para un manejo más amplio del dispositivo, siendo esta la primera sombra de lo que hoy día se conoce como iPhone y iPod.

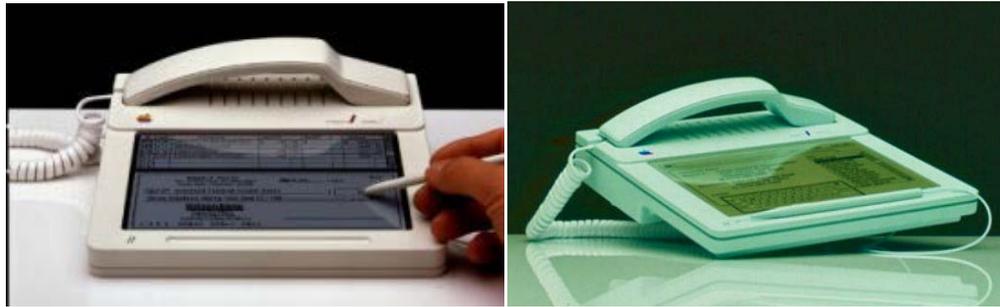


Imagen 40. Prototipo de iPhone bastado en un teléfono convencional.

A pesar de que en ese mismo año el prototipo fue desechado y archivado en el historial de la compañía como un invento fallido, posteriormente fue recuperado de forma más sencilla y asequible en los diseños primarios del iPhone. Este primitivo diseño puede observarse como el precursor de uno de los más recientes lanzamientos de Apple, su tableta digital iPad. (Sniderman, 2011)

Enfocándose posteriormente en el proyecto de su reproductor de música iPod, Apple concibió la preocupación de ver su invento en detrimento ya que nuevos teléfonos celulares que otras compañías lanzaban incluían aplicaciones para la reproducción de música. Con su proyecto investigativo Purple 2, iniciado en 2005, Apple comenzó a desarrollar un teléfono móvil que incluyera no solo la posibilidad de reproducir música y realizar llamadas, sino de ofrecer al usuario una nueva forma de uso de dispositivos, apoyándose en sus previas investigaciones, para lanzar así en el 2007 su primer iPhone. (Arciga Mondragón, y otros, 2012)

El concepto revolucionario detrás del iPhone-iPod touch recae en haber reemplazado la necesidad del uso de diversos botones para acceder a una misma función, reduciendo la interacción del usuario a una pantalla que responde a la presión y contacto con la misma, ampliando la gama de posibilidades del uso de aplicaciones (que también alientan la inventiva al producir nuevos contenidos que aprovechen dicha interacción) sin descuidar los propósitos para lo que fue inicialmente creado, permeando esferas de la cotidianidad que van más allá de la simple comunicación por teléfono o la música, la tecnología touch de Apple ha permitido la inclusión

de libros, aplicaciones varias (calculadoras, relojes, notas, calendarios, mapas), redes sociales y entretenimiento en único dispositivo completamente intuitivo y que responde a uno de los 5 sentidos primordiales del hombre: el tacto; “El iPhone es una gran innovación tecnológica que responde a la necesidad de comunicación interpersonal y búsqueda de información a través de internet principalmente. Ya no es necesario traer una cámara, agenda, reloj, libros, etc., es decir, las herramientas que se necesitan para comunicarse, estar informado, entretenido y demás están en un dispositivo fácil de llevar.” (Arciga Mondragón, y otros, 2012).

En la actualidad existen 5 billones de usuarios de teléfonos móviles en el mundo (80% de la población mundial), de los cuales 1.8 billones son teléfonos inteligentes (dentro de los que ha sido clasificado el iPhone y sus símiles), ocupando este el segundo lugar frente a su símil Android (Bolivar, 2012) que ha ganado importancia en el mercado desde el 2010 a pesar de haber ser lanzado tan solo un año después del primer iPhone.

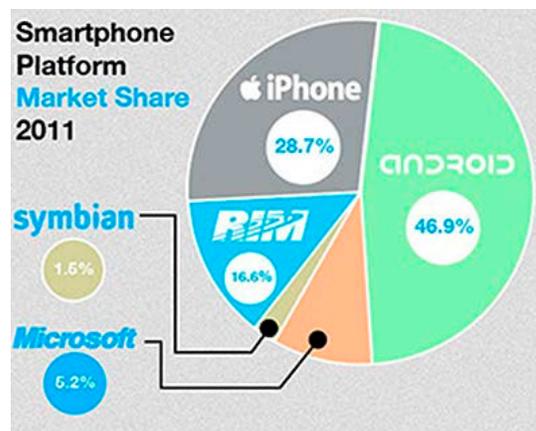


Imagen 41. Gráfico estadístico sobre el porcentaje de smartphones por marcas, estudio en Estados Unidos. iPhone (28.7%) y Android (46.9%) líderes seguido por marcas menos populares.

El tráfico de datos que tiene un Smartphone es una tercera parte del tráfico que un computador pequeño tiene, almacena también imágenes, música, video e información escrita.

El interés por este tipo de dispositivos recae en una población joven, económicamente activa y casi del todo independiente, que además de emplear la mayor parte del día en el uso de sus teléfonos móviles, invierte dinero en comprar dispositivos de alta calidad, procurando adquirir aplicaciones que si no son del todo gratuitas, tengan un bajo costo.

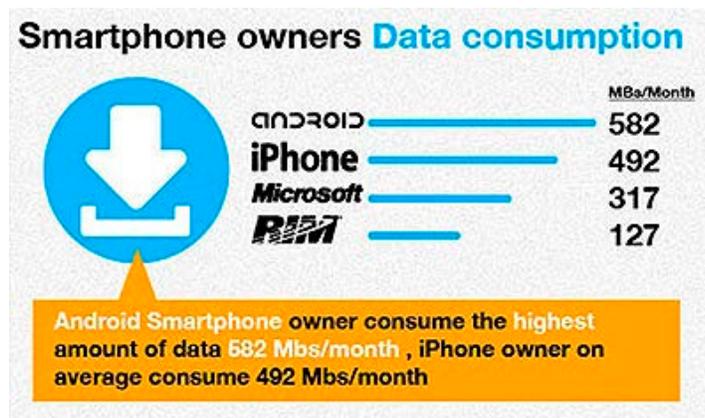


Imagen 42. Consumo de datos (Megabytes por mes) de los usuarios de smartphone.

La mayor parte de la población que usa dispositivos touch de marca Apple abarca casi todo el espectro de edades, sin embargo son las personas entre los 25 y los 30 años quienes se sitúan en los grupos de mayor usabilidad de estos dispositivos (Arciga Mondragón, y otros, 2012).

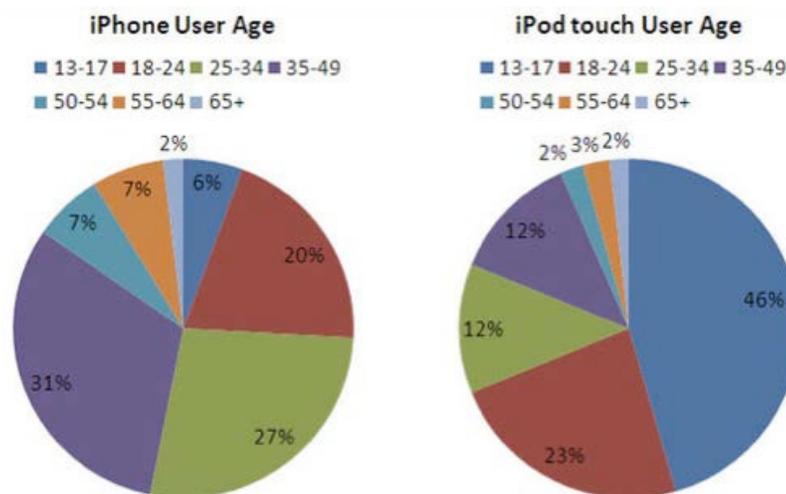


Imagen 43.Edades de uso de los iPhone y iPod.

A pesar de la gran variedad de utilidades que ofrecen los sistemas táctiles de Apple, los usuarios prefieren los tres componentes básicos para los que ha sido diseñado el iPhone: telefonía y navegación en internet con componentes multimedia, este último siendo relevante para el proyecto en pro de la descarga e interactividad con los contenidos puestos en línea para que los clientes accedan a ellos. En el 2009, la encuesta OCU (Organización de Consumidores y Usuarios) aplicada a 700 usuarios de iPhone reveló que “la mayoría de éstos (los usuarios) lo utiliza como

teléfono y para navegar en Internet; asimismo se le da importancia al envío de correos electrónicos.” (Arciga Mondragón, y otros, 2012)



Imagen 44. Porcentaje de uso de diversas aplicaciones del iPhone. Telefonía (96%) y navegación en internet (78%) los mayores porcentajes.

La primera llamada a través de un teléfono móvil fue hecha en 1973 por Martin Cooper Motorola, considerado desde entonces como el “padre del móvil” (Manuel, 2011), a pesar de que el primer prototipo salió a la venta comercial hasta 10 años después. A punto de cumplir 40 años de este hecho significativo, el 80% de la población mundial ya posee un dispositivo móvil, pasando de cero a cinco billones en menos de medio siglo, casi un billón cada década, mismo que irá incrementando casi tan exponencialmente como lo ha hecho en los últimos años, haciéndose de un dispositivo casi tan indispensable como la ropa misma para casi cualquier persona alrededor del mundo.

1.1.9. Los contenidos multimediales.

Para hablar de comunicación multimedia y sus contenidos es vital, como primera medida, definir la palabra “multimedia” alejada de las conocidas y algo superfluas definiciones actuales que, erróneamente, se remiten a la creación de aplicativos interactivos para plataformas virtuales lo que a su vez lleva a pensar en el internet como único medio para soportar la multimedia. Sin embargo es claro que el internet es presentado como aquello que permite la convergencia absoluta, esto no quiere decir que sea en sí mismo una multimedia.

Mayer define la palabra como “el uso recurrente de múltiples medios de la comunicación”. Esos medios entonces “pueden ser bocinas, video

grabadoras y demás. (...) La multimedia refiere, por tanto, al uso concurrente de presentaciones de diverso material. Dichas presentaciones pueden ser verbales (texto escrito o audio) o pictóricas (imágenes, animaciones).” (Khosrow-Pour, 2006) Entendiendo así la multimedia como convergencia de medios y contenidos, resulta evidente que su importancia no yace en qué medio sino el fin para el cual han sido creados los contenidos (a través de la convergencia) a transmitir y, por supuesto, el impacto esperado en los usuarios que son expuestos a la multimedia misma.

Por supuesto, si la llegada de cada medio en su momento supuso una transformación casi absoluta de la forma en la que las personas se comunican, descubrir su unificación como otro método para el mismo fin casi puede asegurar una nueva transformación. Anteriormente, los medios (incluyendo telefonía, servicios de correo e incluso mensajes en clave Morse) tenían un componente de atraso debido a la distancia y el método de entrega; en la actualidad, la llegada de elementos como la mensajería instantánea, el internet y la posibilidad del video en tiempo real, han casi desaparecido dicha dificultad, y contrario a la especulación del aislamiento producido por el funcionamiento de las nuevas tecnologías y el sesgo social que esto representa, la multimedia como convergencia de medios y mensajes en realidad opera a favor de la socialización y el desarrollo del ser humano en sociedad, “la multimedia nos provee con canales más ricos en mensajes, añadiendo más peso a nuestra comunicación. La mayor interactividad nos provee, además, con algunas de las más salientes características de las comunicaciones interpersonales. Hay un mayor sentido de las comunicaciones cara-a-cara en una mayor variedad de canales de mensajes que antes. Esta interactividad toca más de nuestros sentidos, dándonos más que una comunicación de dos vías y un sentido muy real de diálogo y construcción de relaciones a largo plazo.” (Quinn & Filak, 2005)

Este cambio, o agudización, de las formas de comunicación también propone el cambio que tienen las audiencias en la percepción e interpretación de los contenidos y sus mensajes. “El entorno de hoy ha cambiado la forma en la que nos comunicamos, pero no el rol básico de las relaciones públicas. (...) Si bien la intención es informar, influenciar o alterar el comportamiento, el fundamento del esfuerzo es creado a través de las relaciones que tenemos con las audiencias. Usada adecuadamente, la multimedia ofrece al facultativo de hoy muchas oportunidades de crear y enriquecer esas relaciones.” (Quinn & Filak, 2005) Esto está ligado directamente a las pantallas a través de las cuales está siendo transmitido el contenido. La interactividad que Quinn y Filak mencionan como parte esencial de la multimedia, pone de manifiesto la necesidad del individuo por controlar aquello que ve, llevando la cadena de comunicación más allá de la

retroalimentación, entregándole al usuario las herramientas para una interpretación más profunda de un mismo contenido e, incluso, creación de nuevo contenido a partir del que ya existe (Quinn & Filak, 2005). Las pantallas, además, difieren unas de otras y a pesar de ofrecer el mismo contenido pueden no tener el mismo efecto en el receptor, una misma imagen no es leída de la misma forma en un ordenador y en un dispositivo móvil que además funciona al tacto.

Las relaciones que se producen entre los usuarios y sus dispositivos multimedia, incluso entre ellos mismos, supone que han depositado su confianza en aquellos que les han permitido leer y manipular los contenidos ya mencionados, por dicha razón la industria de los contenidos tiene una enorme responsabilidad que no se queda en el desarrollo de tecnologías y pantallas, dado a que los usuarios han pasado por una etapa de transformación de la comunicación gracias a la multimedia y su lectura de los contenidos asegura interpretaciones correctas de los mensajes, la información entregada debe ser lo más cristalina posible, "hoy, la necesidad de completa transparencia es esencial para asegurar que nuestros públicos objetivos tienen la información necesaria para hacer decisiones certeras." (Quinn & Filak, 2005) Porque aunque en desarrollo, las tecnologías ya existen y lo que debe preocupar a los medios no es el medio sino cómo su uso y la convergencia de varios de su tipo suponen la lectura de los contenidos que no solo deben ser mayores y mejores sino asequibles e interactivos.

A través de la convivencia entre los usuarios y su interacción con los medios, y como un fenómeno que se ha evidenciado durante los últimos años, se fomenta la creación de nuevos códigos de comunicación que alimentan las relaciones interpersonales y de comunicación que nacen entre ellos, dejando de manifiesto que no se trata de un evento al azar sino de una evolución natural del proceso de las nuevas tecnologías. "El valor y la novedad de la comunicación electrónica no estriba sólo en la extensión y universalización de su uso, sino que sobre todo permite establecer nuevos códigos de comunicación". (Goñi Zabala, 2008)

"Los sistemas de comunicación en crecimiento, como la mensajería telefónica, el chat y el correo electrónico, se dotan de nuevos lenguajes y elevan la comunicación electrónica al grado de un nuevo lenguaje emergente a escala mundial." (Goñi Zabala, 2008). Este fenómeno global puede verse de manifiesto con la aparición de elementos como los "emoticones" (imágenes utilizadas para expresar emociones en software de mensajería instantánea) y la utilización de signos de puntuación para formar "rostros" que acompañen las frases como énfasis de su emoción implícita. Este tipo de códigos y sus significados pueden verse incluso en el intercambio diario de mensajes de texto a través de teléfonos móviles.

Desde la llegada del internet como último gran medio de comunicación sobre el año 2000 con su proliferación universal, se ha afirmado que los predecesores medios podían desaparecer y que habría, incluso, la necesidad de crear nuevos lenguajes y formas de comunicación entre los usuarios, sin embargo, "el fenómeno social que está ocurriendo últimamente tiene mucho más que ver con la renovación de los modos de comunicar entre personas y de sociabilización de la información y el conocimiento, que con los modos de producir objetos," (Goñi Zabala, 2008) no se trata entonces de crear de la nada métodos y códigos, simplemente aprovechar los ya existentes " para interpretar sus demandas de información o solicitud de ciertos servicios posibles así como para comunicarle los resultados de tales requerimientos." (Goñi Zabala, 2008).

Según López y Fernández, esta convergencia de los medios de comunicación en un mismo código común conlleva a que medios que anteriormente gestionaban su propia tecnología puedan ahora compartir una misma tecnología. Esta caída de las barreras tecnológicas favorece una concentración multimedia de prensa, radio, televisión, y también internet, en nuevos grupos de comunicación que trabajan en todos los sectores pues todos comparten un mismo código y una tecnología muy similar (López Lita & Fernández Beltrán, 2004).

1.1.9.1. El diseño de contenidos.

El diseño es una parte fundamental en lo que respecta a la interfaz, este no tiene meramente un fin estético. El diseño en este campo busca básicamente generar una respuesta en el usuario, un comportamiento a partir de los elementos que son parte de la interfaz. Es por eso que el estudio de la percepción visual y la psicología del usuario se vuelven tan importantes ya que gracias a él podemos entender como la forma de los contenidos y su entorno puede influenciar a los usuarios y a las decisiones que toman (Dawson, 2011).

Existen un sin número de características que influyen en el diseño de contenidos y de interfaces, teniendo en cuenta que hoy en día existen diferentes dispositivos que requieren un diseño especial dado el tamaño de la pantalla, resolución de la misma, marca a la que pertenecen, etc. Y no solo es el aspecto físico también influyen de manera importante la arquitectura del software como la aceptación de formatos, las formas, la relación entre las mismas, los lenguajes de programación, etc. Dado la característica del proyecto exploraremos los siguientes características que son de vital importancia para un acertado diseño de contenidos.

El estudio de estos principios de organización visual nacen como la Gestalt que corresponde a "la interacción entre estímulos sensoriales y

o de la memoria con la interpretación de la experiencia adquirida que no es total sino una interpretación de lo que se selecciona en cada momento” (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008). Gracias a esta corriente de pensamiento se definen varios principios de organización visual que ayudan al ser humano en su intención por organizar y estructurar imágenes (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008). He aquí algunos seis principios que sirven para el diseño de contenidos y de la interfaz que los administra.

- **Proximidad:** (Imagen 45 y 46). Los elementos que se encuentran muy cerca del otro son percibidos como elementos que guardan alguna relación entre si, a diferencia de los que están apartados ya que la ley de la continuidad dicta que si dos objetos se encuentran cercanos el uno del otro, la tendencia es agruparlos e interpretarlos como parte de un todo (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008). La agrupación de objetos a partir de la posición reduce la complejidad de un diseño, “depende de su alineación y grado de proximidad se pueden interpretar diferentes tipos de relación entre estos” (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

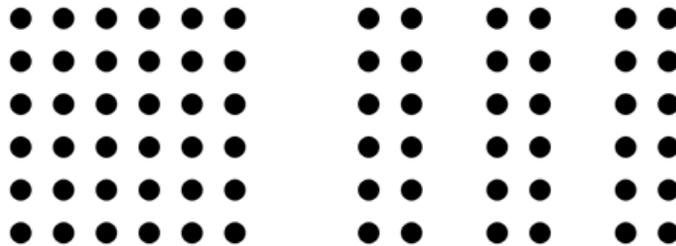


Imagen 45. Influencia del factor proximidad en la agrupación de objetos.



Imagen 46. La proximidad en este ejemplo se da gracias a los gráficos junto a texto que generan una relación temática.

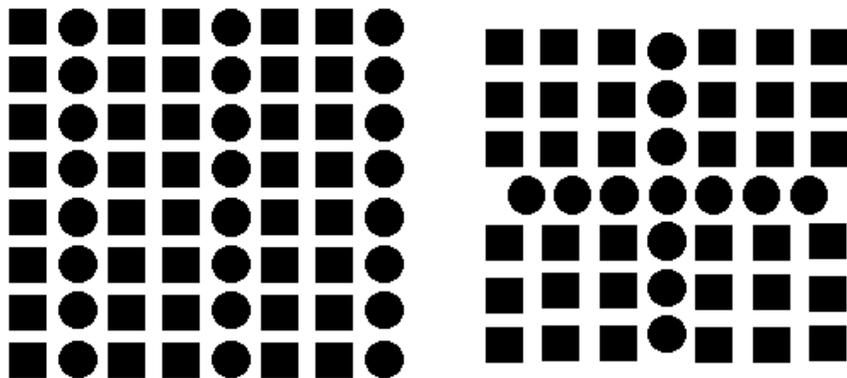


Imagen 47. Ley de la semejanza

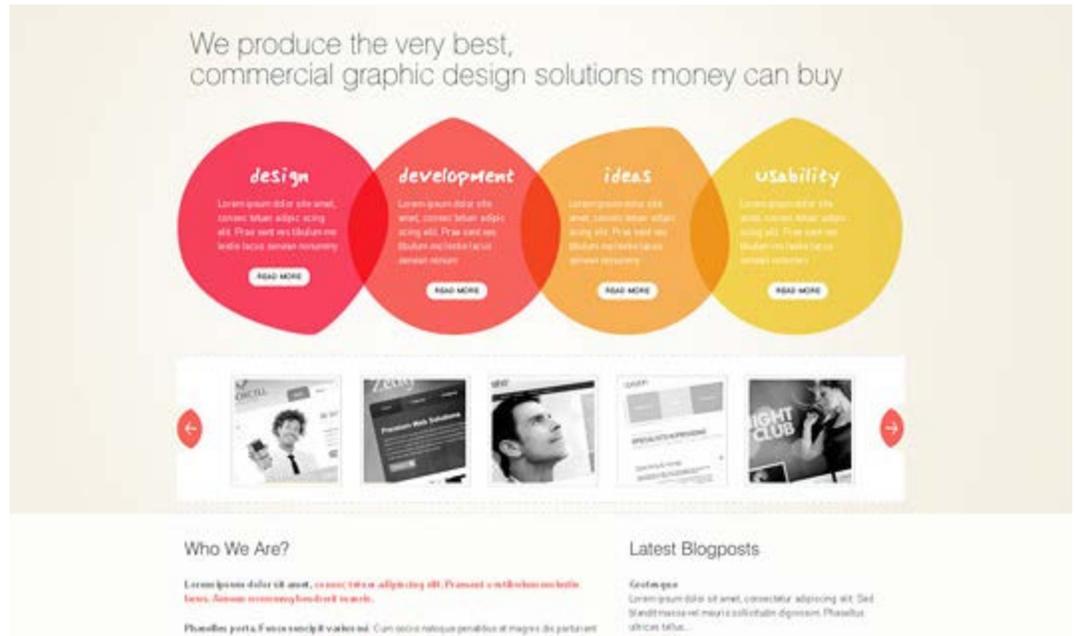


Imagen 48. En este caso la semejanza se da en el menú de los servicios prestados de la página web.

- **Simetría:** (Imagen 49 y50). Corresponde a la “igualdad por oposición en el campo visual tomando como referencia un eje alrededor del cual las fuerzas o los elementos están en equilibrio...de acuerdo con la ley de la simetría, si dos objetos son simétricos tienden a verse como un todo, es decir, una forma conocida más que como objetos independientes” (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008) Existen tres formas de generar simetría: la rotación donde existe una rotación de elementos de acuerdo a un eje en común en cualquier ángulo; la

simetría, es la creación de un reflejo equivalente alrededor de un eje central o línea de espejo que se da en cualquier orientación si el elemento está presente en ambos lados del eje de simetría; por último está la simetría por traslación, que refiere a la locación equivalente de los objetos en cualquier lugar del espacio visual (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

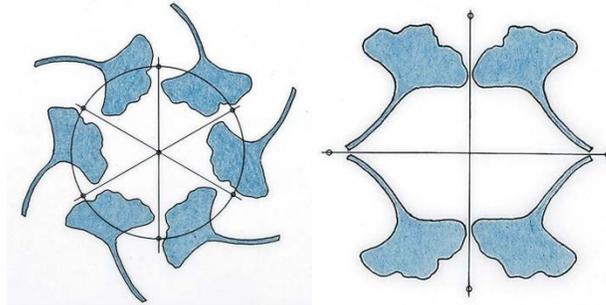


Imagen 49. Ejemplos de diferentes tipos de simetría.



Imagen 50. La simetría aplicada al diseño web. En este ejemplo vemos como partir del eje central se logra crear una simetría por reflexión en esencia por el uso de posición, formas y colores similares.

- **Continuidad:** (Imagen 51 y52). La mente genera un patrón a partir del reconocimiento de objetos que se relacionan entre sí, la mente crea una continuidad significativa a partir de un elemento (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008).

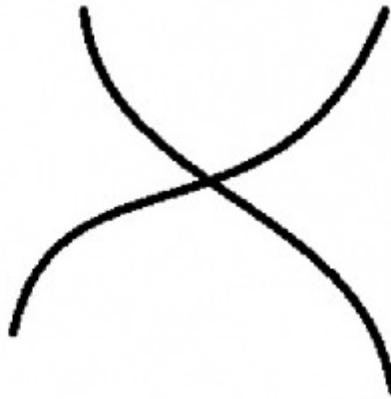


Imagen 51. Ejemplo de Continuidad.

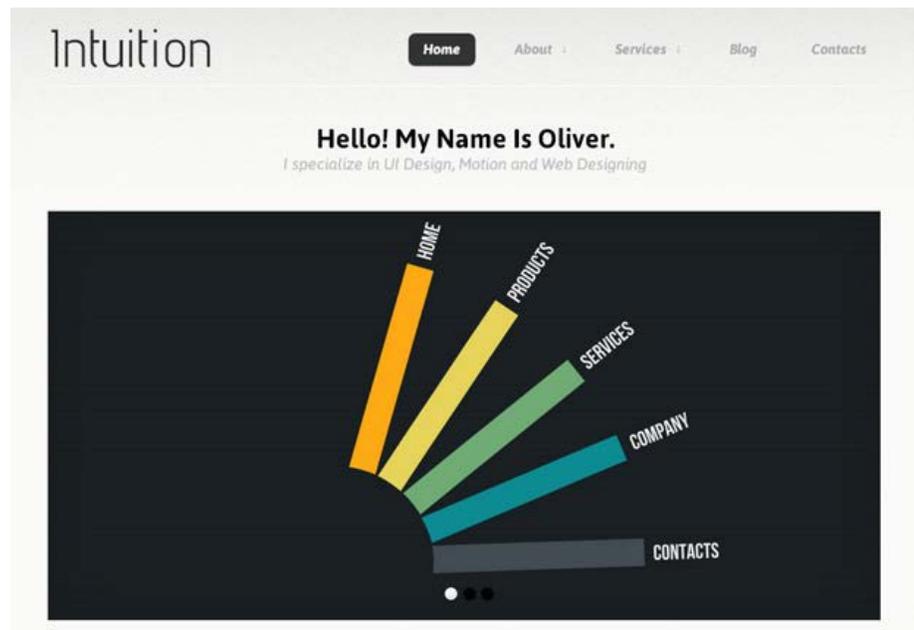


Imagen 52. La forma en cómo está dispuesto el menú de esta página web es un ejemplo de la aplicación de la ley de continuidad.

- **Cierre:** (Imagen 53 y 54). La mente tiende a completar figuras que no están completas reconociendo un patrón presente en ellas. La tendencia de la mente a completar patrones es tan fuerte que las personas cierran vacíos presentes en una imagen y llenan la información perdida para completar el patrón faltante (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

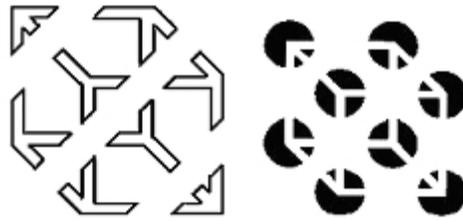


Imagen 53. Ejemplo de la ley de Cierre.



Imagen 54. Aunque la fotografía aparezca dividida en secciones para el menú en esta página web nuestro cerebro interpreta la imagen como un todo gracias al principio de cierre.

- **Comunidad:** (Imagen 55 y 56). La ley de la comunidad consiste en ver a todos los elementos que se mueven en la misma dirección como un todo o que están relacionados a diferencia de los que se mueven en direcciones contrarias. La percepción de relación se hace más fuerte cuando el movimiento ocurre al mismo tiempo, misma velocidad y misma dirección. Si estos factores varían los elementos empiezan a considerarse independientes del otro (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

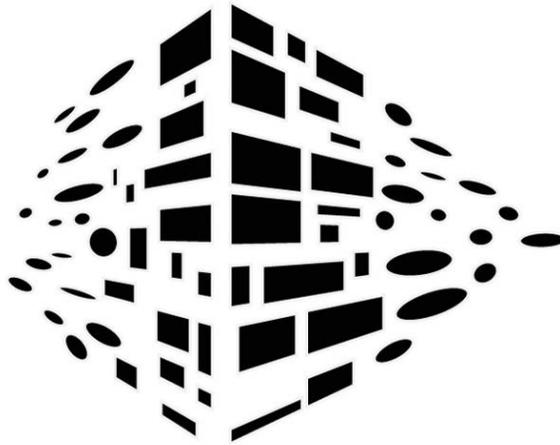


Imagen 55. Ejemplo de la ley de comunidad.

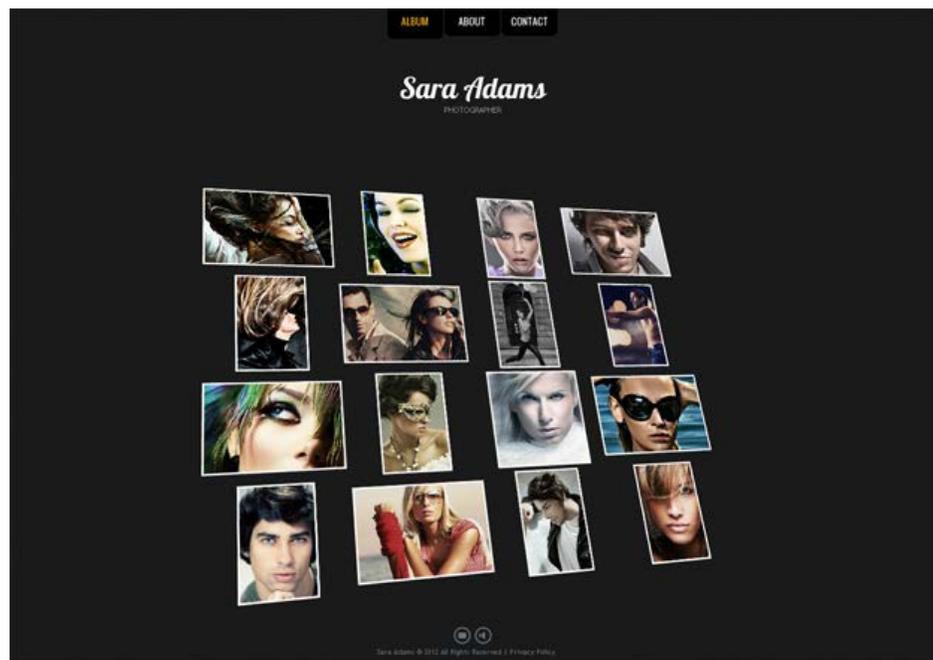


Imagen 56. El principio de comunidad se aplica para el grupo de fotos presentes en la página que se puede interpretar como un objeto único, como una galería de imágenes.

Existen también una serie de teorías para el diseño de elementos en las interfaces. Estas herramientas teóricas ayudan a darle un mejor desempeño al sitio y a generar un diseño más distintivo del mismo (Dawson, 2011).

- **Unidad:** (Imagen 57). Este concepto juega un papel importante en el diseño de interfaces, como vimos anteriormente los principios del

movimiento Gestalt sugieren que la variación se las variables visuales pueden influir en la percepción de unidad de la imagen. La unidad es la agrupación de objetos en una composición y sirve para medir como los objetos se ajustan unos con otros para crear una armonía (Dawson, 2011). La unidad se encuentra en todos los elementos presentes. Una serie de pixeles se junta para formar un cuadro, un cuadro se junta con un texto para formar un banner, un banner se junta con otro banner para formar un menú y así sucesivamente, para al finar hacer parte de un sitio que soporta todos estos elementos, es por eso que estabilizar el factor unidad es tan importante ya que los pequeños objetos del sistema no están en armonía los que se componen de estos tampoco lo estarán (Cox, 2011).

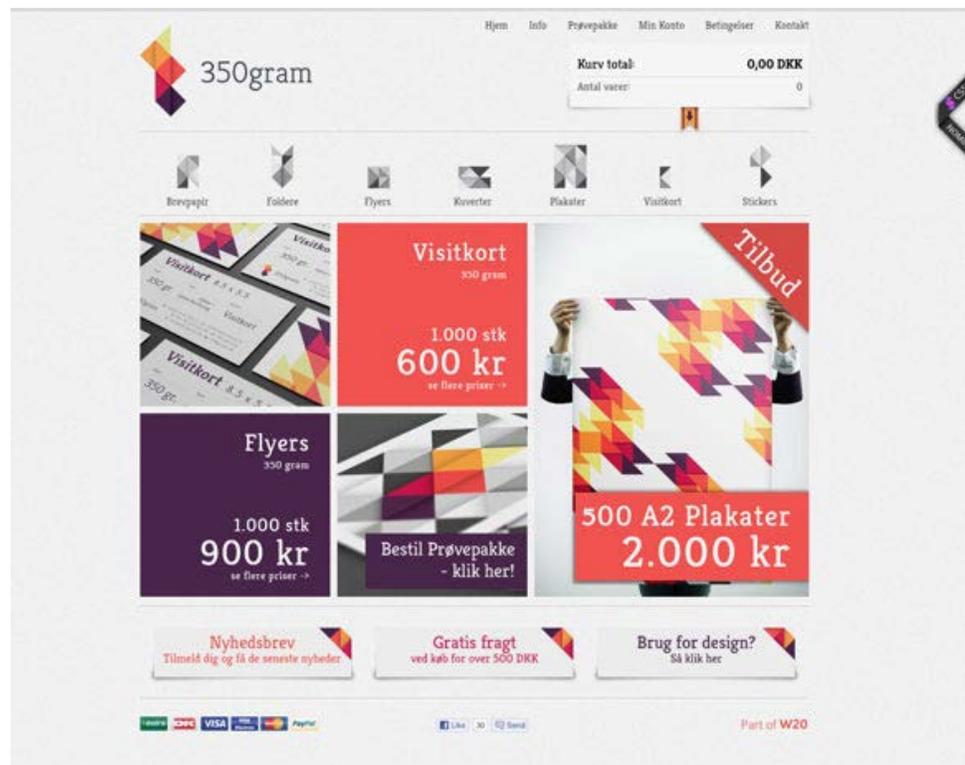


Imagen 57. Este es un ejemplo de un sitio que uso el principio de unidad para un sitio web y que gracias a la correcta de combinación de colores, formas y distribución de los elementos genera una noble armonía entre estos.

- **La superioridad de la imagen:** Esta teoría habla de que no importa cuánto texto se encuentre en el espacio visual, una imagen tiene más relevancia psicológica para el espectador ya que tiene un impacto más fuerte en la memoria de manera consciente (Dawson, 2011). Este principio se usa para diseños de manuales, publicidad y

otras áreas que requiere suministrar información de manera fácil y simple. La superioridad de la imagen se vuelve un recurso muy útil cuando la información que se ha de mostrar es concreta, simple y opera bajo un límite de tiempo para suministrarse (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

- **La forma se adecua a la función:** Refiere a que la forma de un objeto debe estar sujeta la función y el propósito de este (Dawson, 2011). Se busca discutir qué aspectos de diseño son necesarios para que responda adecuadamente a la función del objeto, mas no lo contrario
- **Puntos de entrada:** (Imagen 58). Son elementos que atraen de manera inmediata la atención del espectador y facilitan la ejecución de una determinada acción. Para crear un punto de entrada se necesita un elemento que distraiga al usuario que se destaque por su forma, color, posición o tamaño. Existen dos tipos de puntos de entrada, el primario que es el que se destaca inmediatamente y el secundario que se descubre después del primario. Se recomienda no generar barreras ni muchos puntos de atención en un espacio visual para que el punto de entrada sea efectivo (Dawson, 2011).



Imagen 58. En la presente imagen los puntos de entradas son los botones de descarga, comprar y obtener ayuda que claramente se distinguen como opciones a seguir en la interfaz y que sugieren acciones al usuario del sitio.

- **Contraste:** Este factor permite la identificación de elementos gracias a la notoria diferencia del resto de su entorno gracias a la variación de una de sus propiedades visuales. Se puede generar contraste utilizando variación en el color, en el tamaño y en la forma. (Herrera Rivas & Lopez Parejo, 2008)

Otro aspecto importante a aclarar es la definición de los formatos de archivo en los que se presentan los contenidos hoy en día. Diseñar para un dispositivo inteligente implica generar archivos en nuevos códigos, explorar las diferencias con otros y que formatos se mantienen estándares. A continuación se presenta una lista de los formatos más destacados de la época actual y a que categoría pertenecen.

Categoría	Formato	Significado
Imágenes²	BMP	Bitmap Image. Este formato no usa compresión de imagen por tanto produce archivos pesados pero con buena información sobre la imagen. Trabaja muy bien con software tradicional.
	JEPG O JPG	Joint Pictures Experts Group. Comprime las imágenes causando pérdida de calidad de la misma pero se obtiene buenos resultados visibles. Además no son de gran tamaño y facilita la trasferencias entre dispositivos.
	PNG	Portable Networks Graphics. Es un formato sin compresión que trabaja muy bien con las imágenes para web.
Imágenes en movimiento³	GIF	Graphics Interchanged Format. El Gif animado consiste en una secuencia de imágenes del mismo formato que se juntan para generar una imagen en movimiento.
	MP4	Moving Pictures Expert Group. Es un formato para archivos que contiene videos. Fue creado por un grupo de más de 70 compañías con el fin de crear un estándar de formato de video.
	MOV	Quicktme Movie Format. Extensión de video propia de Quicktime, fue creado con la empresa Apple y abarca audio, video, animación y objetos interactivos en video. Se ha convertido en uno de los formatos estafar en lo que respecta al manejo de video.
Aplicaciones⁴	JAR	Java Archive. Se utiliza para distribuir programas y aplicaciones que fueron creadas en el lenguaje de programación JAVA.
	IPA	Es la extensión para una aplicación que se ejecuta en el sistema operativo de Apple OS
	APK	Es la extensión para una aplicación que se ejecuta en el sistema operativo de Android.

Tabla 1. Formatos estándar en el diseño de contenidos e interfaces.

² Information tomada de Mastering Microsoft Windows Vista Home: Premium and Basic (Hart-Davis, 2007)

³ Información tomada del sitio Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen (Lamarca, 2011)

⁴ Información tomada del sitio Filext, una base datos sobre extensiones y los programas que las utilizan (Uniblue Systems Ltd., 2012).

1.1.9.2. Nuevos tipos de contenidos.

El nuevo panorama en la era del consumo digital representa para el comunicador audiovisual y multimedia una gran oportunidad para el ejercicio de su profesión. Esto ha sido gracias a dos importantes cambios en la industria del consumo audiovisual. Por un lado está el de la convergencia y optimización de plataformas físicas y por el otro el fácil acceso al conocimiento para la creación de contenidos.

La diversidad de canales de comunicación se ha hecho visible con los grandes cambios que se han visto en las últimas dos décadas, según el libro *Comunicación audiovisual digital*, este fenómeno es gracias a la convergencia de tres grandes medios de canales: la televisión, el video y el teléfono (Pascual, Campo Vidal, & Roig Telo, 2005). A estos tres canales hay que adicionar el internet, ya que ha introducido un nuevo término condicional para la comunicación de hoy en día conocido como conectividad, un término muy propio de los nuevos medios: “un nuevo entorno caracterizado por una serie de profundos cambios en las tecnologías de distribución pero sobretodo en los protocolos de comunicación asociados a todos y cada uno de ellos” (Duran & Sánchez, 2008).

El otro factor importante que ha acompañado esta revolución y es la universalización del conocimiento para la generación de contenidos. Este fenómeno hace parte de la cultura participativa, donde los consumidores se convierte en productores e contenido y se le denomina “prosumer” (ZZZINC, 2010). Optimizar la forma de comunicarnos con diferentes personas alrededor del mundo ha hecho que proyectos como Arduino, o prototipos de textiles que emiten contenido se puedan crear más fácilmente ya que hay una gran red de profesionales y multinacionales dispuestas a colaborar en la generación de nuevos proyectos. Por ejemplo, Google pone a disposición el foro para desarrolladores de aplicaciones para el sistema operativo Android, Facebook procede de la misma forma creando un foro para el desarrollo de aplicaciones en esta red social y Philips abre un portal exclusivo para la recepción de proyectos que se relacionen con sus productos. Este noble propósito no se dirige a un gremio en específico como ingenieros, programadores y diseñadores sino a cualquier persona que tenga una idea y quiera crearla a pesar de que no cuente con conocimientos en programación o diseño de prototipos. Esta tendencia a compartir conocimiento ha sido descrita por Peter Walsh como el paradigma del experto “donde nuestra forma tradicional de asumir el *expertise* están siendo transformadas por los nuevos procesos de comunicación que ha surgido en el ciberespacio” y sugiere también “que este paradigma crea un interior y un exterior, es decir, personas que saben cosas y otras que

no” partiendo de este postulado vemos como desde el ciberespacio se ha generado un nuevo movimiento en torno a la creatividad, las grandes ideas pueden provenir de cualquier lado pero a diferencias de la era análoga, podemos compartirlas y llevarlas a cabo en un tiempo más corto.

1.1.9.2.1. Aplicaciones.

Dentro de los nuevos contenidos que podemos apreciar aparecen en primer lugar las aplicaciones que se han extendido desde el computador a toda clase de dispositivos convirtiéndose en una de las formas de difundir contenidos más importantes en la época actual. Las aplicaciones son pequeños programas que permite realizar una acción específica en un dispositivo electrónico, puede estar en cualquier categoría pero esto nos permite configurar nuestro entorno virtual de acuerdo a nuestros intereses (Veracode, 2012).

Hay una serie de antecedentes que han permitido que este nuevo entorno sea posible. Un punto importante en la historia es la llegada del smartphone o teléfono inteligente al mercado, esto se da en el 2007 con el lanzamiento del Iphone por Apple que contaba con las primera pantalla táctil implementada en la telefonía celular y un contado número de aplicaciones, posteriormente en el 2008 se lanza el HTC dream, el primer teléfono con plataforma Android. El mismo año, exactamente el 10 de julio, Apple pone a disposición del público el App Store, un portal donde se encuentran desarrolladores y compradores de aplicaciones, este sistema no solo aplicado para smarthphones sino también para todos los equipos Mac facilitando la adquisición de Software legal (Snell, 2011). Android lanza su App Store con 50 aplicaciones el 11 de octubre de 2008. Posteriormente otros fabricantes adoptan esta modalidad de mercado de software, tales como Nokia con su tienda Ovi, Windows con Windows Phone Market Place y Blackberry Store (Shoutem, 2012).

Facebook lanza su primera plataforma para desarrolladores el 24 de mayo de 2007 con 60 aplicaciones, que anteriormente se conocían como extensiones o widgets que le permitían al usuario acceder a un servicio y a la vez personalizar de su biografía, por ejemplo el muro que anteriormente era una función adicional pero ahora hace parte de la plataforma de usuario inicial. Para septiembre de ese mismo año Mak Zuckerberg anuncia la creación de FbFund, un fondo de inversión para crear aplicaciones con un capital semilla de 10 millones de dólares para los desarrolladores que quisiera exponer sus proyectos y necesiten de ayuda económica y profesional (Zuckerberg, 2008). Empresas, amateurs, profesionales de todos los

sectores se empiezan a involucrar en el desarrollo de programas en la plataforma de Facebook, creando un nuevo mercado (Sigler, 2012).

En junio de 2012 Facebook lanza su propia tienda de aplicaciones con más de 600 opciones disponibles atrayendo a más desarrolladores para que puedan exhibir sus productos en la plataforma. El App Centre introduce una nueva forma de presentar las aplicaciones en esta red social, ya que las agrupa por categoría, incluye la valoración de los usuarios y imágenes de la interfaz. Esta tienda está disponible para computadores y dispositivos móviles Android y sistema iOS (BBC, 2012). Con la entrada de este nuevo participante a la guerra de las aplicaciones móviles vemos como se consolida un escenario muy atractivo para los comunicadores multimedial y contenido audiovisual, las redes sociales contiene muchos beneficios directos e inmediatos que no se ven en un mercado real como la inmediatez en los procesos de compra, la diseminación del producto en poco tiempo entre usuarios de todo el mundo, estadísticas de como se mueve el producto y lo mas importantes ganancias, que representan una opción de empresa para los profesionales que nos estamos formando en este campo y empezamos a divisar los nuevos paisajes de realización profesional.

Otra gran empresa de internet se unió a esta tendencia el 7 de diciembre de 2010, se trata de Google con la Chrome Web Store, una tienda virtual integrada a la segunda versión del navegador Google Chrome que para ese entonces contenía más de 500 aplicaciones disponibles al público (Newman, 2010). Se introducen nuevas formas de presentar las aplicaciones como visualizaciones de las mismas, valoraciones de los usuarios, modificación de su forma y disposición en la tienda de acuerdo a su fabricante, valoración y número de descargas (por ejemplo una aplicación de un fabricante reconocido y con alto índice de descargas suele aparecer con mayor tamaño que las demás). Una de las novedades es algunas de estas aplicaciones pese a estar integradas al navegador pueden funcionar sin necesidad de estar conectado a internet como los programas que permitan cargar libros con extensiones para lectura Epub, administradores de historial del navegador, juegos, entre otros. Para marzo del 2012 Google renueva lo que alguna vez se conoció como el Android market para transformarlo en un centro de entretenimiento en la nube bajo el nombre de Google Play. En este nuevo sitio los usuarios podrán tener a su disposición más de 45.000 aplicaciones y juegos para dispositivos Android, música, mas de cuatro millones de libros electrónicos y adquirir o rentar películas

para verlas online u offline en los dispositivos móviles (Briceño, 2012).

Este nuevo panorama trae un atractivo espacio para desarrollo de contenidos ya que tales aplicaciones aparte de necesitar un desarrollo técnico, necesitan un desarrollo estético, diseño multimedia y plan de mercadeo en las redes sociales para garantizar su éxito. Pero no solo la oportunidad de exhibir un contenido la que representa un atractivo para desenvolverse profesionalmente en este campo sino que la misma plataforma provee una serie de beneficios que solo se dan en el mercado digital: colaboración, inmediatez, medición y rentabilidad.

La colaboración refiere a los diferentes espacios que surgen en la web para la asesoría en el desarrollo de contenidos, generando “equipos virtuales, no presenciales, dispuestos a trabajar en conjunto para la realización de un objetivo” (Hayes Godar & Pixy, 2004). Un sin número de ayudas en diferentes soportes como foros, libros gratuitos, tutorías desde diferentes partes del mundo componen una red de profesionales dispuestos a la creación en conjunto de un producto multimedia que pueda convertirse en una forma de sustento.

La inmediatez, en segundo lugar, es la rapidez con que el producto tiene una respuesta una vez haya sido ofertado a los usuarios de las plataformas generando la trasmisión y procesamiento de una gran cantidad de datos que crea una percepción de sincronía entre lo que se oferta y se demanda (Keightley, 2012), en el mercado físicos toma tiempo ubicar un productos en una cadena de distribución al igual que los resultados de las ventas demoran pues tiene que transcurrir cierto periodo de tiempo para lograr una buena interpretación sobre el desempeño el producto. Sin embargo en el mercado digital el tiempo de respuesta es muy corto, las valoraciones de los usuarios empiezan a llegar en pocos minutos al igual que el número de descargas empieza a incrementar gracias a compradores no solamente locales sino de todas partes del mundo.

Y gracias a esta inmediatez se tiene a la par un registro de comportamiento del producto, muchas de las tiendas virtuales de aplicaciones (u otras aplicaciones) proveen estadísticas de cómo el multimedia se está comportando en el mercado incluyendo datos de descarga, estadísticas de los usuarios, valoraciones, comparativas con otras aplicaciones, desempeño en la redes sociales, etc. A esto nos referimos con la medición en tiempo real de los datos de los productos y marcas que están presentes en las web y redes sociales,

esta tendencia hace parte de lo que se conoce como social metrics (o estadísticas sociales) y es la obtención y análisis de comportamientos de los consumidores en las redes con respecto a un producto permitiendo la optimización de variables como capacidad, calidad, productividad, disponibilidad, eficiencia, manejo de recursos económicos y planeación (Schulz, 2011).

Por último está la rentabilidad, la posibilidad de generar ganancias mediante la interacción entre los usuarios y el producto multimedia en una plataforma. Un aplicación puede generar objetos deseables entre los usuarios que la utilizan el app, tenemos el caso de Pet Society que ofrece mascotas y accesorios para adornar el habitat de las mismas por una cantidad de monedas, para tener esas monedas se adquiere crédito de Facebook. Las personas pagan determinada cantidad de crédito de acuerdo a su nivel de deseo con respecto al producto y es así como los desarrolladores van generando ganancias gracias a su aplicación. La rapidez en la que la acción de compra ocurre es propia esta era digital, al igual que lo es el hecho de comercializar objetos intangibles, objetos virtuales que ocupan un lugar en una aplicación y que en su mayoría satisfacen una necesidad estética y de poder que crea el usuario al interactuar con una tienda virtual. Las empresas aprovechan también la existencia de objetos virtuales que se asimilen a los que ellas producen ya que esto da nuevo paso a la forma de crear promoción de producto, es así como la publicidad se vuelve en otra importante fuente de ingreso en la era de las aplicaciones.

Varias aplicaciones se han desatado por su popularidad entre los usuarios y por la cantidad de ganancias que generan, por ejemplo, la compañía Zynga es conocida por haber creado el exitoso juego Farmville Fue lanzado en el 19 de junio 2009 y para agosto del mismo año ya contaba con 11 millones de usuarios activos. Para el cierre del año este juego estaba facturando 145 millones de dólares en ganancias (Technology Talks , 2010). Otro de los grandes sucesos en juegos fue el conocido juego Angry Birds creado por Rovio que lanzó su versión clásica en el 2009 para diferentes plataformas tanto en la web como para teléfonos móviles y para el 2011 ya contaba con 80 millones de usuarios. Posteriormente se crearon otras versiones del juego como Angry Birds Season (2010), Angry Birds Rio como pieza promocional de la película Rio del 2011 y Angry Birds Space en Marzo de 2012, una aplicación con un costo de US\$1 para Iphone y dispositivos Android. Desde el lanzamiento juego, Rovio reportó que para mayo del 2012 se había realizado 1000'000.000n de descargas del juego en las diferentes versiones (Business Mobile, 2012).

Otro de los medios que se ha visto impactado por el mercado de las aplicaciones es de los televisores de última generación. Samsung, LG y Sony han lanzado al mercado una gama de televisores denominados gamma Smart modificando profundamente la función primaria del televisor: la emisión de contenido audiovisual. Ahora el televisor es una herramienta para navegar en internet, visualizar archivos que antes solo se podía ver en el computador, jugar, hasta escuchar radio. Un ejemplo es la gama Samsung Smart Tv que implementa un sistema que sigue el movimiento del cuerpo, un sistema parecido al Kinect del cual vamos hablar en el siguiente numeral. Gracias a este sistema el televidente es capaz de navegar por las diferentes funciones disponibles en su televisor y no solo implementa movimientos corporales sino comandos de voz (Informatica Hoy, 2011).

Y para esta nueva gama los fabricantes también han adoptado el modelo de tienda de aplicaciones que tiene Iphone, Google y Facebook. Se ha comenzado a vender aplicaciones a los televisores para personalizarlos y aprovechar las diferentes funciones que brindan las apps. Como vemos el mercado de las aplicaciones ya no es ajeno a un sector de dispositivos sino que se ha permeado a medios tradicionales tales como la televisión. Sin duda esta tendencia es una potencial oportunidad para que el comunicador audiovisual pueda empezar a generar proyectos que involucren su profesión, la era digital sin duda está rompiendo los paradigmas de la comunicación tradicional y tenemos en nuestras manos un gran escenario donde podemos crear los nuevos estándares bajo los cuales los consumidores del siglo XXI puedan operar.

1.1.9.2.2. Kinect.

Los videojuegos siempre se han caracterizado por ser un soporte atractivo por las diversos aspectos que interviene en su realización (desde diseño 3d, pasando por guión, cálculos de probabilidad hasta estrategias de lanzamiento y posicionamiento) y la experiencia que genera en los usuarios finales. Sin embargo el último desarrollo de Microsoft para Xbox aumenta las expectativas para los comunicadores en busca de nuevas formas de emprendimiento o ejercicio de su profesión: el Kinect (Imagen 59).

Kinect es un dispositivo adicional a la consola de juegos Xbox que permite captar el movimiento de la persona sin necesidad de un control físico, adicionalmente permite integrar la funcionalidad de comandos de voz y manipulación de contenido en la pantalla del

televisor sin necesidad de controles (Microsoft, 2010). Kinect se relaciona con la rama de la comunicación que estudia el lenguaje corporal no verbal: la kinésica. (Este dispositivo le permite al usuario interactuar directamente con los movimientos de su cuerpo en el juego en el que se encuentre, por ejemplo, el juego de baile *Just Dance* busca que los jugadores interactúen tratando de realizar coreografías, para ganar el usuario tiene que seguir los movimientos exactos suministrados por un guía virtual que pone a prueba las capacidades de baile del jugador. También le permite al usuario generar un orden con su voz y manipular el contenido de su televisor.

Pero ¿por qué es tan atractivo este dispositivo como nueva plataforma para contenidos? Porque gracias a la implementación de la lectura kinética se ha ampliado más las categorías de creación de juegos y se han abierto nuevas formas de generar comunicación e interacción.



Imagen 59. El Kinect funciona basándose en la interpretación de los movimientos y expresiones del cuerpo humano.

Algunos ejemplos de las nuevas categorías de software de entretenimiento exclusivo para Kinect son: Nike + Kinect training (Imagen60), donde “entrenadores personales con experiencia pueden visualizar como la flexibilidad y reacciones del cuerpo, evaluar las fortalezas físicas y atléticas, identificar áreas que necesitan mejorarse y crear rutinas personalizadas con el fin de ayudar al mejoramiento de la salud y la actividad física del jugador. Con la retroalimentación en tiempo real se genera un entorno

envolvente donde la persona es capaz de corregir sus errores con el fin de lograrse mayor fortaleza, velocidad y destreza (Microsoft, 2012).



Imagen 60. Juego Nike+Kinect Fitness, una rutina de entrenamiento deportivo para aficionados y deportistas profesionales.

La segunda razón que hace importante este dispositivo para la creación de contenidos porque adopta nuevos lenguajes de comunicación para generar interactividad, abriendo muchas posibilidades para potenciar la experiencia del usuario con respecto a la actividad virtual de la que es participe. Kinect ha desarrollado todo un lenguaje gestual para la manipulación de objetos en una pantalla gracias a la utilización de todo el cuerpo para la generación de los mensajes (Pagan, 2012), estos son algunos de los movimientos:



Imagen 61. Deslizar, separar y agrupar.

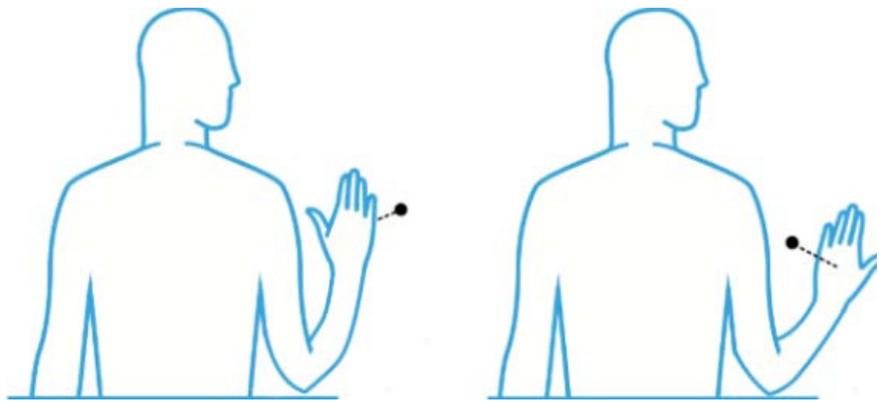


Imagen 62. Empujar y Halar.

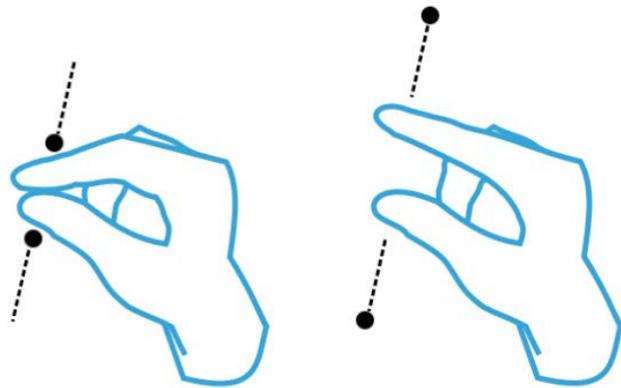


Imagen 63. Agarrar y liberar

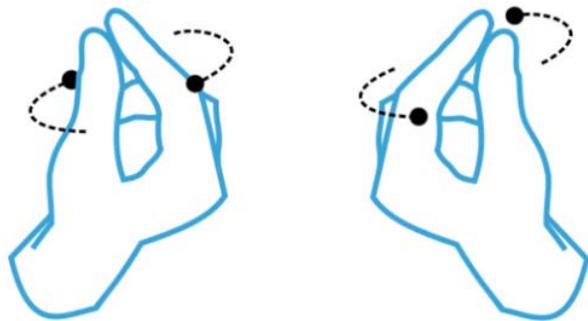


Imagen 64. Girar

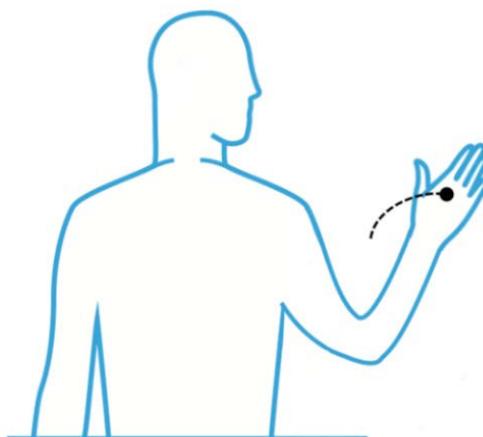


Imagen 65. Lanzar

Gracias a este dispositivo lanzado por Microsoft tenemos otro escenario donde el profesional de las comunicaciones puede encontrar oportunidades para el desarrollo de proyectos. Indudablemente la integración de la quinésica, que no es más que otra forma de lenguaje, en la manipulación de datos en una pantalla es parte fundamental en esta revolución de la era de información que estamos viviendo. Este dispositivo se lanzó hace apenas un año y actualmente están empezando a germinar los nuevos usos de este medio para transformar y enriquecer lo que hoy se conoce como el paisaje digital.

1.1.9.2.3. Realidad aumentada.

La revolución digital ha puesto una opción de emisión muy atractiva para las nuevas plataformas digitales. Consiste en la realidad aumentada, y todo parte de la cuestionamiento de cómo los contenidos digitales pudiesen intervenir en el mundo real, como sería posible verlos e interactuar con ellos al mismo tiempo. La realidad aumentada es una plataforma digital creada sobre el mundo material tal y como lo percibimos con los sentidos. Consiste en “una técnica que al leer formas o códigos permite desplegar información gráfica sobre una imagen de la vida real” (Mercadeo y Publicidad, 2011) Para poder tener una lectura de la información es necesario disponer de un dispositivo inteligente y tener una aplicación que decodifique esa información. Existen dos formas de realidad aumentada, una está basado en códigos QR/2D (Imagen 66 y 67), que se utilizan frecuentemente en la publicidad impresa, y la segunda categoría no necesita de código, sino que la visión de los elementos digitales se da directamente desde la pantalla cuando se navega por el espacio. Este último tipo se usa mucho en sistemas de localización

geográfica, se le conoce también como Realidad Aumentada en base a la posición (Imagen 68) (Dartmouth College, 2012).



Imagen 66. Realidad aumentada por QR Code.

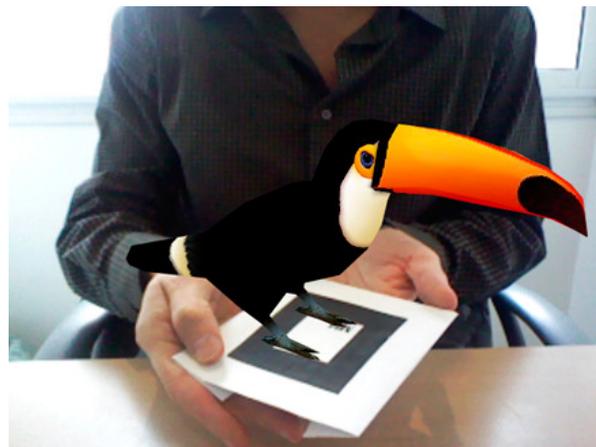


Imagen 67. Realidad aumentada por código 2D.



Imagen 68. Realidad aumentada por posición.

Los Qr Codes son códigos creados a través de una matriz de puntos que guía al usuario a una acción digital como redirección a una página web, aplicar descuentos, seleccionar y comprar un producto, proveer información exclusiva, etc. Inicualmente funcionaban como códigos de barras para la identificación de un producto. Se utilizan mucho en publicidad impresa, en anuncios y lista de precios en restaurantes. Dentro de casos exitosos en la implementación de códigos como fuente de información encontramos (Rodriguez, 2011). La realidad aumentada también se puede genera por otro tipo de códigos 2D y se puede visualizar el contenido gracias a una aplicación en el dispositivo móvil, o desde la cámara web de un computador.

La realidad aumentada en base a la aposición permite obtener información grafica digital en el dispositivo móvil de un espacio real, opera sin necesidad de códigos pero si es necesario disponer del programa y de un Smartphone que permita su decodificación y lectura (Dartmouth College, 2012). En esta modalidad datos gráficos aparecen superpuestos sobre el lugar u objeto escaneado, incluso, se puede interactuar con el objeto que se está viendo en el dispositivo móvil.

Uno de los casos más reconocidos basados en esta modalidad fue *Ibutterfly* (Imagen69), un proyecto desarrollado por Dentsu Inc, una de compañías de publicidad más reconocida de Japón. Crearon un cielo en realidad aumentado en gran parte del Apis donde cientos de mariposas volaban y sólo era posible verlas con la aplicación homónima al proyecto. Estas mariposas se podías atrapar, añadirlas a una colección e intercambiarlas con otros usuarios. Cada ciudad tenía una mariposa distinta y adicionalmente cada mariposa se podía redimir por bonos de descuentos en tiendas de la ciudad a donde pertenecía (Dentsu Inc., 2011).



Imagen 69. IButterfly. Un proyecto basado en realidad aumentada por posición.

Esta opción puede ser una forma de visualizar contenidos en textiles u otros recursos (como pinturas, plantas, edificios, etc.) al imprimirlos directamente sobre el que usamos gracias a la modalidad de códigos Qr/2D. El anterior ejemplo fue una muestra de cuan creativo se puede llegar a ser gracias a esta nueva opción de creación y distribución de contenidos entre usuarios digitales. Una vez más el mundo digital genera otra oportunidad de realización para los comunicadores audiovisuales y multimediales.

1.1.9.2.4. Videos interactivos.

Desde la creación de Youtube, se ha desencadenado una tendencia a la libre producción y difusión de contenidos audiovisuales desde todos los sectores económicos, culturales y sociales. Sin embargo, en el emerge una transformación que se da desde la publicidad y evidencia una nueva forma de emitir y consumir videos.

En el 2010 la agencia Buzzman France lanzó una campaña viral interactiva para promocionar un producto llamado Tippex, un corrector líquido. Esta campaña se conoció bajo el nombre “A Hunter Shoots a Bear” (un cazador le dispara a un oso) (Imagen 70). Consiste en un video de 30 segundos en Youtube donde aparecen dos personas en un bosque, un cazador y un camarógrafo, que son sorprendidos por la aparición de un oso salvaje. EL cazador se ve muy asustado y no busca hacerle daño al oso, sin embargo, el camarógrafo le insiste que le dispare al animal generando una alterada discusión al respecto. Al terminar el video dos recuadros que muestran dos opciones para que el usuario elija de acuerdo a la perspectiva del cazador: la primera consiste en dispararle al otro y la segunda en no dispararle. Cualquiera de las dos opciones desemboca en el mismo resultado, el cazador decide no dispararle al oso y realiza una acción que le da la importancia a este anuncio en relación a los videos interactivos, el cazador se sale del recuadro de Youtube, toma un corrector tippex que se ubica al lado de la pantalla de visualización y borra la palabra “shoots” (disparar) el titulo del video. A continuación invita al espectador a escribir en el campo que quedó vacío cualquier acción diferente a “shoots”. La persona puede escribir lo que quiera cuantas veces quiera directamente en el titulo del video de tal forma que cualquier cosa que se escriba tiene un video como resultado. Por ejemplo si uno escribe bailar, aparece el oso bailando con el cazador, lo mismo al escribir pelear o jugar (BuzzmanTV, 2010).



Imagen 70. Toma del video interactivo desarrollado por Tippex en el momento en el que el cazador del video empieza a interactuar con el entorno grafico de la interfaz de Youtube.

Las posibilidades son infinitas pero no todas las palabras tienen resultados, cuando se digita una palabra que no tiene video aparece uno anunciando la no disponibilidad de material audiovisual para esa elección. Thomas Granger, director de Buzzman afirma que se produjeron 42 escenas en base a una encuesta realizada para ver cuáles eran las palabras más usadas para este caso. Encontraron que “plays with” (jugar con) o alguna referencia a “play” fue mencionada entre 40 y 60 veces. Afirma también que analizaron muy bien que plan buscaban ejecutar, ya que no querían generar un comercial en el canal del producto que se ajustara las tradicionales normas de Youtube. Estudiaron el comportamiento de las personas y llegaron a la conclusión que la gente le gusta ser parte activa de la historia y tener una experiencia productiva en la construcción de marca. Esta campaña tuvo 1’000.000 de vistas en solo 36 horas, más de 100.000 shares en Facebook y ha sido posteoado en más de 1500 blogs convirtiéndose en el video mas viral del 2010. Miles de usuarios calificaron la campaña como brillante, entretenida e ingeniosa (Reinhard, 2011).

1.1.9.2.5. Mapping 3D.

Si bien la realidad aumentada es una técnica que ya cuenta con algunos años de historia, continúa siendo una de las técnicas más impactantes, novedosas y en desarrollo en la tecnología multimedia. Una de sus más recientes variantes es el “mapping 3D”, que

traducido como “mapeo en tercera dimensión”, supone la proyección de imágenes sobre objetos tridimensionales, “añade información virtual a la información física ya existente y así se logra modificar la apariencia real de los objetos, obteniendo un control total sobre su textura, forma y comportamiento. El 3D Mapping puede aplicarse a pequeños objetos, como un lápiz o una mesa, o a grandes estructuras, como un monumento o un conjunto de edificios.” (Studio, 2011)

El mapping supone un proceso previo en el que “a través del escaneo de la fachada (superficie del objeto) se recrea la arquitectura” (Thüer, 2010), permitiendo que un ordenador almacene las imágenes del edificio u objeto y sea capaz de recrearlo en 3D a través de programas especializados (uno de ellos es Modul8 que puede ser controlado vía iPad durante la proyección), y usándolo como base se crean secuencias animadas de luces, ilusiones ópticas con sombras y formas, haciendo que el objeto o arquitectura cobre vida, “las animaciones juegan sobre el propio lienzo que las soporta: ladrillos que caen en cascadas, personajes que saludan desde la ventana y planos que se van dibujando sobre la propia obra.” (Thüer, 2010)



Imagen 71. Proyección sencilla de video sobre un edificio

El éxito de la proyección está en aprovechar las formas del edificio u objeto que será el lienzo para el despliegue del contenido, eso quiere decir que las intersecciones de dos superficies pueden dar mejores ilusiones ópticas que una superficie plana. Dichas secuencias de animaciones y luces son especialmente apreciadas cuando son sincronizadas a una canción (o secuencia de canciones) específica, de modo que los golpes musicales sean secundados por el cambio de imágenes o apariciones de nuevos elementos.



Imagen 72. Proyección de una animación del grupo musical AC-DC y personaje de ficción de Marvel, Iron Man, en el Rochester Castle al sureste de Inglaterra.

Este es un concepto ya antiguo que tuvo nacimiento en una de las empresas más grande de la tierra: Disney Inc, que en su cadena de parques temáticos “Disneyland” constantemente realiza proyecciones nocturnas de animaciones y luces para cerrar las jornadas de entretenimiento, solo que en vez de usar edificios como lienzo, utiliza chorros de agua que son disparados como una cortina gigante frente a los espectadores, siendo sus espectáculos “Fantasmic!” y “Wolrd of color” las más famosas y buscadas.



Imagen 73. Proyección de “World of Color” sobre agua

“Las proyecciones en agua se presentan como la estrella del espectáculo de luces y fuentes de 30 minutos. Las proyecciones de momentos clásicos de Disney/Pixar relacionados con el agua, combinadas con el audio respectivo, produce un gran punto de

movimiento focal para esta obra maestra de la tecnología.” (JC Decaux OneWorld, 2012)

Este mismo principio ha sido aplicado para las proyecciones sobre humo o niebla, convirtiendo el lienzo en una superficie flotante que recibe información de luz y contenido desde varios proyectores para darle una sensación de tridimensionalidad. Marc Ressler, un profesor del Instituto Tecnológico de Buenos Aires, ha desarrollado lo que llama “proyector volumétrico” (Imagen 74), que no es otra cosa sino la inclusión de varios proyectores que, desde diferentes direcciones previamente calculadas, dan sensación de volumen específico adecuando el humo a formas deseadas. (IT Pro Portal, 2011)



Imagen 74. Marc Ressler caminando a través de una proyección en niebla

¿Qué significa el mapping 3D en la multimedia y la comunicación? No otra cosa sino la aparición de una nueva pantalla para el despliegue de información y la evidente necesidad de crear contenidos específicamente diseñados para dichas nuevas pantallas, abriendo las posibilidades para nuevas ideas que aprovechen las superficies flotantes y estáticas, en grandes proporciones, para ofrecer servicios de entretenimiento, publicidad, información y comunicación.

1.1.9.2.6. Animaciones interactivas.

Otro de los contenidos gráficos que causa gran curiosidad por la forma en cómo interactúa con el espacio es Desktop Buddy o Shimeji (Imagen 75). Una persona desconocida de origen japonés, inventó el concepto de “shimeji” o “amigo de escritorio”, una secuencia de imágenes tipo “png” que, a través de una programación tipo “XML” (java) permite que el personaje se comporte libremente a través de la

pantalla, a la vez que ofrece la oportunidad al usuario de interactuar con el personaje, mismo que se multiplica por sí mismo, aumentando su número exponencial en la pantalla. Ver como este archivo mediante programación y diagramación muy simple es capaz de jugar con el espacio inspira a pensar en cómo esta modalidad puede aplicarse en otras pantallas de nueva generación como son los textiles. Esto recrea todo un campo de posibilidades en pensar como estos programas pueden interactuar en otros escenarios que si bien hacen parte de nuestra cotidianidad no son muy tomados en cuenta a la hora de enriquecerlos con contenido digital, por ejemplo: edificaciones, electrodomésticos, accesorios. Son infinitos los campos en donde la aplicación de un componente digital puede marcar la diferencia de un producto y aun mejor, puede incrementar su valor y establecer una característica muy competitiva ante la competencia.



Imagen 75. Secuencia de animación sencilla para un desktop Buddy.

1.1.9.3. Enriquecimiento de contenidos.

Se propone la invención de una nueva pantalla para la transmisión de contenidos que sea cómoda para los usuarios y se adapte a sus actividades diarias, eso significa de manera recíproca que los contenidos se adapten a dicho concepto, es decir, que tanto contenido como medio de transmisión sean sensibles y a las necesidades del usuario y su adaptabilidad sea pertinente a lo que se espera de ellos.

En ese orden de ideas, es preciso hablar de contenidos que apelen a la quinésica (del griego *kinesis*=movimiento). Apple y su tecnología touch son una clara muestra de la importancia del movimiento del cuerpo y el

control, a través del tacto, de los contenidos que se proyectan a través de sus productos.

Pero, ¿por qué es tan importante la quinésica en los contenidos audiovisuales? Si bien la definición original es “el uso sistemático de expresiones faciales, gestos y posturas como componentes en situaciones de conversación” (Malmkjær, 1995), con frecuencia se obvia el hecho de la interpretación de dicha definición, especialmente en la aplicación del diseño de contenidos multimedia. El punto radica, entonces, en que este “sistema visual es importante gracias a la vasta cantidad de información que con frecuencia es comunicada por sus significado (...) lo que lidia específicamente con su significado general” (Malmkjær, 1995), esto es “semiótica”.

Al transmitir el mensaje, las interpretaciones y significados no lo serán todo, pero serán aspectos de importancia relevante. Aprovechando esos conceptos y la relevancia de la interpretación de los movimientos y su papel en la vida diaria, parece ser una necesidad el incorporar esto en la multimedia tal y como Apple (y la subsecuente tecnología “touch” que otras marcas han apropiado) lo ha hecho hasta el momento, extrapolarlo quizá a factores que, aparentemente aleatorios, pueden enriquecer la experiencia del usuario al usar la plataforma multimedial.

Ya que la quinésica es un lenguaje distinto implícito, puede pensarse en la posibilidad que contenidos que respondan a actividades corporales como saltar, correr, tocar, cambios de temperatura e incluso fenómenos físicos, desarrollando dispositivos que cambien de color con el cambio gradual del ambiente y que, respondiendo a las actividades del usuario, permitan mover el contenido dentro de la prenda de acuerdo a los cambios en la posición corporal (gracias al fenómeno gravitatorio), haciendo del contenido una multimedia interactiva que reacciona tanto a acciones conscientes como inconscientes del usuario, siempre en movimiento.

Estos contenidos, además, podrían incentivar la necesidad de compartirse entre los usuarios, porque además de parecer interesantes podrían incluso establecer conexión entre ellos, una que trascienda la curiosidad tecnológica y se impregne de un carácter semiótico, hallando un significado especial en el compartir un mismo mensaje. Compartir contenido significa compartir experiencias y pensamientos. Si el compartir un contenido produce impacto entre los usuarios, el impacto podría “incrementarse ya que los usuarios emplean mayor tiempo en sitios que generen contenido (social) y menos tiempo en sitios comerciales”, (Gretzel, Law, & Fuchs, 2010) llevando la actividad de

comprar, crear, compartir y usar fuera de los establecimientos, más cercanos al contenido que a la pantalla en sí misma.

El concepto de compartir contenido actualmente se puede evidenciar con facilidad en las redes sociales y diversos sitios web, donde las personas han encontrado una plataforma eficiente para expresar cualquier clase de pensamiento y poner en conocimiento común aquellas cosas que les apasionan y pueden ser interesantes para otros, este medio se ha considerado "social" y una extensión de las relaciones sociales cualquiera, donde también existe una necesidad de aceptación por parte de otros que en estos sitios web "las más íntimas expresiones de sentimientos son compartidas, las posiciones sociales ya están establecidas, grupos de 'amigos' ya tienen conexiones y donde el compartir está limitado a aquellos dentro de un grupo más cercano basado en alguna clase de reciprocidad." (Gretzel, Law, & Fuchs, 2010). Compartir es entonces, en apariencia, una necesidad inherente en el ser humano que, alimentada por el propósito de este proyecto, combina las actividades de las redes sociales con las actividades diarias de vestir y expresarse.

Esta expresión parece crear una nueva necesidad en la que los contenidos que son ofrecidos por los creadores profesionales (bien sean independientes o grandes empresas) no son suficientes o no se acomodan del todo a las necesidades y/o expectativas del usuario, eso implica que es el usuario mismo quien debe crear sus contenidos para expresar de forma completa aquellas cosas que quiere comunicar, sin valerse de lo que otros han logrado ni dar lugar a dudas o malas interpretaciones de aquello que ha elegido. Este concepto está definido como "UGC" o "User Generated Content" (contenido generado por el usuario) y que se expresa como una "forma especial de contenido que es producida de forma independiente por un usuario con la ayuda del internet" (Arnhold, 2010) u otros medios, que puede ser visual, escrita, estática, animada, con sonido o silente, artística o intelectual, siendo motivada dicha creación por la disposición actual del internet: "las aplicaciones web que permiten la participación del usuario son conocidas como "Web 2.0". Mucho del contenido generado por usuarios es texto, pero el UGC existe en todos los medios." (Popek, 2011) El usuario que pone en conocimiento público estos contenidos desea que su creación sea apreciada y, de ponerlo para el uso general, recibir reconocimiento por su creación como cualquier empresa generadora de contenidos espera.

Poniendo en manos del usuario no solo una pantalla de exhibición que responda a sus actividades y otros estímulos físicos sino la posibilidad de exhibir sus propios contenidos en ella, se apela a satisfacer varias

necesidades ya mencionadas (sociabilización, expresión, vestir, compartir, generar), apoyándose en los puentes ya establecidos por las tecnologías actuales y las tendencias que las propias audiencias han desarrollado.

2. Planteamiento del problema

En una época en la que además de sufrir una modificación del sistema de comunicación en el que la cadena ya no se detiene en la retroalimentación del usuario sino que él ahora está en capacidad de crear sus propios contenidos, y gracias a la disposición de los dispositivos móviles y las opciones colocadas al alcance del público en internet, se evidencia una preocupación constante de las personas por personalizar todo aquello que les ha sido entregado en manos. Desde el fondo del computador hasta la fuente con la que un blog en un sitio web puede ser utilizada, el usuario ve en la personalización una forma de apropiarse de los contenidos y espacios de los cuales es partícipe.

Con limitaciones o sin ellas, el usuario cree que personalizar un espacio propio dentro de algo más grande es un signo claro de su establecimiento como individuo, características irremediables que lo diferencian del común y que le dan mayor importancia a su autonomía e identidad, convirtiendo estos dos elementos en circunstancias imprescindibles para continuar moviéndose entre las masas. La posibilidad de perderse a sí mismo en un mundo que avanza de forma descontrolada gracias a la tecnología y la inmediatez de la información actual, el usuario debe aferrarse a alguna cuestión que le haga sentir en control de su espacio, identificándose a sí mismo como ser irremplazable en el proceso.

Trasladando ese concepto al plano real, situamos al usuario en sus actividades normales, dentro de ellas algo tan común y básico en el siglo presente como comprar prendas de ropa que, además de solventar la necesidad física de mantener una adecuada temperatura corporal y la necesidad social de no permanecer desnudo frente a otros y lucir de forma idónea frente a los demás, encontramos un problema que no pareciera ser tan evidente como realmente es: la ropa no es personalizable.

Cuando se adquiere una pieza de ropa puede que esté cercana (o sea enteramente) al gusto de la persona que le busca, sin embargo, siempre existe la posibilidad de querer modificar una mínima fracción de la misma, bien sea desde la talla hasta aquello que aquí es intrínseco: motivos y contenidos. Por supuesto, existen la costura y modistería como formas de modificar la prenda en sí misma pero no resultan efectivas cuando lo que quiere cambiarse es el mensaje que transmite la prenda, lo que significa para la persona, no simplemente la tela que debe vestir, encarcelados siempre en las ofertas del mercado que parecen siempre ser las mismas y limitar la libertad de aquellos que usan sus productos, convirtiéndolos en grupos de personas que visten exactamente igual. Están, además, aquellos que fabrican sus propias prendas para solventar dicho problema, sin embargo esto representa una increíble inversión de tiempo y material que puede ser contraproducente para el horario

habitual de una persona que no está dedicada a dicho propósito y que puede ser mucho más cómodo al ser adquirido en una tienda.

Evidenciando estos inconvenientes surgen varios interrogantes, ¿cómo puede una persona personalizar el significado de la ropa que usa de forma completamente satisfactoria? ¿Qué elemento de la cadena debe ser modificado para poder resolver todas las cuestiones? ¿Cómo satisfacer una necesidad que está ubicada en el plano real con una posibilidad que existe, aparentemente, de forma exclusiva en la virtualidad? ¿Qué es aquello que aún no existe y que no ha permitido despejar estos interrogantes?

Eso es una prenda que sea como un lienzo en blanco, uno que el usuario pueda personalizar a su antojo con mensajes que le sean de importancia, mensajes gráficos o escritos, y que pueda a la vez satisfacer las necesidades de vestir y lucir.

Para concebir la creación de dicha prenda es indispensable entender que las investigaciones en la creación de elementos similares ya están siendo realizadas, es más, existen muchos prototipos ya en exhibición al público y las posibilidades siguen aumentando, sin embargo existe una falencia en todas ellas y es que no se han sincronizado para llegar a un punto común a pesar de ser afines y buscar casi los mismos propósitos, cada una de ellas (chips, programaciones, códigos, materiales y demás) avanza de manera independiente dejando de lado que más tecnologías pueden ser apoyo para su crecimiento y elaboración. No existe un punto pivote que haga conexión entre todas ellas, un propósito común que justifique su existencia y otorgue a la humanidad algún servicio del que actualmente carezca.

El proyecto “Lumalive” de Phillips parece ser lo más cercano al problema descrito, aún así posee un inconveniente de grandes proporciones si se pretende ofrecer dicha adquisición al futuro: la resolución en la que sus pantallas de luces transmiten los mensajes es bastante reducida.

¿En dónde queda la calidad en un producto que, se supone, debe ser absolutamente satisfactorio para todas las necesidades de un usuario que está clamando por novedades en fracciones de tiempo reducidas? Aún más cuando su deseo de libertad de expresión, coartado por las razones previamente expuestas, requiere de un nivel de detalle altísimo si pretende expresar en su totalidad el mensaje, sin mencionar que la innovación en el tipo de mensajes que quieren ser transmitidos es también un factor fundamental.

Personalizar una prenda de vestir supone la integración de las tecnologías afines ya existentes que carecen de unión en un propósito, alta resolución para la transmisión y una nueva forma de contar mensajes que ya han sido expuestos en la actualidad y que buscan nuevas formas de ser leídos e

interpretados. Este hecho se encuentra evidenciado por los proyectos que Phillips (con Lumalive) y la diseñadora Pia Myrvol tienen en actual desarrollo, ponen a disposición del público la posibilidad de crear sus propios contenidos en prendas modelo que pueden adquirir a través de internet pero que han sido previamente diseñadas con patrones y texturas ya existentes.

Optando, adicionalmente, por un sistema que sea familiar para los usuarios, se piensa que los últimos avances en dispositivos móviles, que parecen ser la tendencia actual en pantallas de transmisión de contenidos, es necesario además hacer conexión con un sistema que ya sea conocido por los usuarios y que asegure la aprehensión de un nuevo dispositivo de comunicación que además puede convertirse en parte fundamental de su rutina diaria.

En ese orden de ideas y a través de los estudios presentados en este proyecto, se establece que el público objetivo que estaría más interesado en adquirir un nuevo dispositivo se encuentra entre los 25 y 30 años según los estudios realizados por la compañía Apple sobre la adquisición de teléfonos móviles de su marca, citado previamente en el punto 2.1.8.1 (sin excluir de las posibilidades de compra y venta a los demás escalones de edad, claro está), personas que no solo estén en constante uso y aprendizaje de la tecnología y tengan capacidad de compra, sino que estén además interesados en la moda y la personalización de las prendas que visten diariamente. Este tipo de personas, dado a su edad y la fecha contemporánea que atraviesan durante la misma, considera que su forma de vestir no es solo una necesidad sino una forma intrínseca de la expresión de su ser, cómo visten es visto e interpretado por otros como mensajes implícitos que hablan mucho de sí mismos, la forma en que viven, actúan y piensan.

Pero las tecnologías y disposiciones que actualmente están al alcance del usuario no satisfacen dichas necesidades de forma total. Los contenidos ofrecidos se encuentran limitados y establecen parámetros finamente controlados, lo que termina siendo, al final, una producción en masa de la misma cosa, sin mencionar que los patrones que se encuentran para personalizar las prendas no significan algo real para el usuario a demás del hecho que han sido seleccionados por sí mismo. La libertad, a pesar de querer ser expuesta, se encuentra nuevamente coartada por las limitaciones de los sistemas actuales de “personalización de vestimenta”.

La libertad de elegir y personalizar, aquella que entregan los dispositivos tecnológicos y el internet, esa que se convierte en la única forma que tienen las personas para decir que se encuentran vivas y que tienen algo que decir es lo que convierte una prenda personalizable en el medio perfecto para que la ya conocida expresión a través de la vestimenta sea finalmente conquistada sin las ataduras de las limitaciones del mercado actual.

3. Metodología.

Este proyecto supone la implementación de la metodología de investigación, aquí de carácter mixto poniendo en conjunto la investigación Descriptiva y la Exploratoria, dado que cada una responde a interrogantes distintos pero conexos para el proyecto.

Desde la investigación descriptiva es posible responder a los interrogantes concernientes a aspectos que describen el producto final tales como: ¿qué tecnologías están disponibles para la construcción de una interfaz física y una virtual? Mismas que están ya en existencia pero no se encuentran en aplicación concreta en elementos similares al proyecto, es decir, no están encaminadas en ideas concretas, mucho menos que estén relacionadas con la comunicación o la producción de contenidos.

Responde además el interrogante concerniente al ámbito comunicativo en sí mismo: ¿qué contenidos pueden emitirse a través del producto? Esto anticipa la concepción de un equipo creativo que se dedique específicamente a pensar en el tipo de contenidos concernientes a textiles inteligentes, los que no pueden ser exclusivamente un diseño ameno o una marca conocida para lucir, deben ser interactivos, atractivos y sobre todo: personalizables.

Éste último interrogante deja entrevista una nueva cuestión respecto a los contenidos: ¿qué se puede hacer con ellos? Se busca saber qué harán los usuarios no solo con la prenda a ser vestida sino con los contenidos que pueden ser expuestos en ella. Si la prenda supone ser una respuesta a la libertad de expresión y el interés del usuario por hacer propio algo que compró en un establecimiento comercial, es trascendental poner en perspectiva las posibilidades de los mismos, esperando que surjan variaciones de los contenidos propuestos e incluso nuevas imágenes, videos, textos e ideas basados en los que ya existen, además de la posibilidad de la interconectividad de un dispositivo móvil novedoso, una nueva pantalla exhibición, con las supercarreteras de la información y la velocidad con la que la misma transmite cientos de datos en cualquier dispositivo imaginable.

Desde la investigación Exploratoria, misma que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento (Morales, 2010). Dado que a pesar de utilizar tecnologías que ya existen y están disponibles para un estudio a grandes y/o detallados rasgos, lo cierto es que no existe un proyecto que se asemeje en su totalidad a lo expresado en este proyecto. Utilizar diferentes estudios y herramientas cercanas en un nuevo rompecabezas que probablemente no fue concebido con anterioridad por las personas que construyeron dichos elementos, no existe teoría concreta o investigaciones predecesoras, la información se

encuentra dispersa y debe encontrarse un punto pivote que las concentre en un eje para su utilización.

En palabras de Sellriz: “es una investigación dirigida a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio”. La recolección de estos datos, entonces, se traduce en el trabajo de establecer conectores entre las tecnologías presentadas por dichas empresas y cómo pueden ser de utilidad para la finalización del producto. La investigación pretende, además, facilitar la creación de una nueva pantalla de emisión de contenidos, es decir que a través de ejemplos de los contenidos que ya están siendo transmitidos en pantallas de última generación, se basará gran parte del contenido a ser emitido en la prenda, facilitando la interacción del usuario con los mismos, centrándolo en un ambiente familiar donde no deberá desarrollar nuevas habilidades para el manejo del producto.

4. Resultados.

4.1. Descripción general del diseño conceptual.

Este proyecto centra su atención en la denominada “ropa inteligente”, que permita la emisión de contenido visual en movimiento, interactivo y trasmisible aprovechando el desarrollo de tecnologías ya constituidas en el mercado y que se utilizan los servicios ofrecidos por estos dispositivos. Ya que se hace necesario un nuevo medio en el que se pueden ofertar contenidos, también es importante garantizar su éxito comercial ya que si bien se ha visto avances y propuestas en este tipo, como las camisetas con paneles de LED o la prometedora tela Lumalive desarrollada por Phillips, ha marcado un paso pero no un cambio radical en las industrias y no ha surgido como una tendencia de uso en el público final.

La metodología que se llevará a cabo se lleva en tres fases: propuesta de diseño de un producto, diseño de propuestas de funciones y encuesta al posible usuario final de este para determinar el posible impacto del producto en el comercio y si es rentable.

La propuesta de diseño de producto se basa en componentes ofertados actualmente en el mercado electrónico y que nos permiten acercarnos a la construcción de un dispositivo que permita emitir y manipular contenidos visuales en movimientos no solo a nivel unipersonal sino entre una gran cantidad de usuarios. Es importante aclarar que este diseño es solo una propuesta conceptual y no profundiza en temas técnicos, a saber: planos de conexiones, diseño de circuitos y componentes del mismo, cálculos y estimaciones en el diseño electrónico, y todo lo relacionado con el área del diseño de materiales y circuitos integrados ya que esto no corresponde a nuestra área de conocimiento.

Consiste esencialmente en una serie de paneles emisores de luz adheridos a una prenda, estos a su vez se conectan a un Smartphone de dos maneras: una es por medio de un puerto USB y la otra es por vía inalámbrica. Desde el celular se puede enviar el contenido visual a los paneles, se puede interactuar con lo que se está emitiendo gracias a un sistema touch presente en los paneles y también el contenido puede ser transmitido entre usuarios.

El contenido refiere a aplicaciones predeterminadas dispuestas en una interfaz diseñada específicamente para funcionar con la prenda. Estas aplicaciones contienen esencialmente tres cosas que pueden estar juntas o independientes, eso depende del usuario. La primera son animaciones en segunda dimensión, la segunda corresponde a texto y la tercera a videos. Se denominan aplicaciones porque el usuario además de observarlas puede

interactuar con ellas, desde el celular o su camisa y adicionalmente puede compartirlas en la red para que sean descargables a otros usuarios.

Para concluir, la propuesta entonces radica en el diseño de una prenda que emita, manipule y transmita contenido, y un programa que corra las aplicaciones en smartphones que van a ser mostradas en la prenda.

4.2. Diseño de la interfaz física.

Como se dijo anteriormente, la propuesta principal consiste en la fabricación de una prenda, más específicamente, de una chaqueta. En la parte frontal contiene 34 módulos de OLED dispuestos de forma vertical y horizontal uno junto al otro para que actúen como una sola pantalla (al igual que un Iphone o un televisor cuando se juntan y son capaces de unificar una imagen que emiten). En el lado inferior de la chaqueta está el Arduino LilyPad que es el encargado de administrar la información que se transmite del celular a las pantallas de OLED y de controlar el circuito completo de la prenda con sus componentes. Integrado con los paneles de OLED existe un interruptor que le proporciona el paso de corriente a las pantallas de OLED. Este switch también sirve para controlar el paso de energía en el circuito.

En el lado inferior – izquierdo de la chaqueta hay un pequeño bolsillo en el cual se puede situar el celular para fácil portabilidad y también dispone de una conexión USB entre el teléfono y el circuito para generar la transmisión de contenidos. En la manga derecha contiene un reloj fabricado en e-paper que proporciona la hora y la fecha, este reloj es totalmente independiente del circuito principal, su objeto es ser un dispositivo ornamental en la prenda. A continuación se presenta el diseño de la chaqueta con sus componentes en la parte frontal.



Imagen 76. Vista frontal y trasera de la chaqueta.

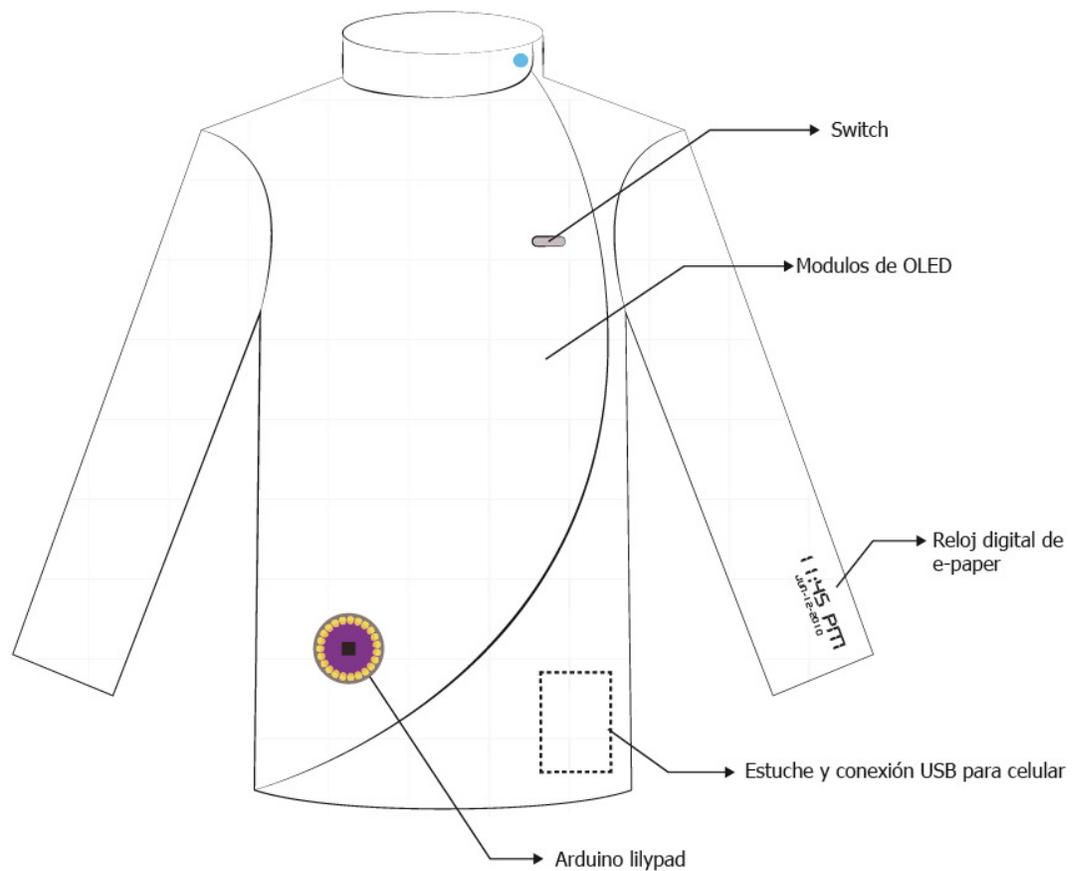


Imagen 77. Componentes exteriores integrados a la chaqueta.

En la parte interna de la chaqueta encontramos principalmente un circuito impreso que se encarga de controlar los paneles y que se puedan comunicar con el circuito Lylypad. Este es tal vez el componente más complicado de diseñar y el de mayor cuidado. Se propone adaptar el circuito con el que funcionan los paneles para que sea totalmente impreso en el textil y reemplazar las protoboard con las que generalmente funcionan los OLED ya que esto resta estética, comodidad y seguridad a la prenda al ser una placa no flexible.

Otro de los componentes es una batería de litio y su respectivo integrado (Lipower Lylypad) que se encarga del suministro de energía al circuito, es importante resaltar que el celular no va a administrar energía a los paneles y los componentes ya que consumiría la batería del dispositivo muy rápidamente. Esta batería se puede cargar conectado un cable vía USB al Lipower Lylypad tal y como se carga un celular. También existe una protoboard Lylypad que se encarga de administrar la conexiones entre el circuito impreso y el Lylypad ya que este no contiene las suficientes puertos para todos los OLED, esta protoboard permite que haya más entradas y

salidas de información para conectar chips adicionales al circuito. Junto a este tablero de conexiones hay un chip XBEE que es el que se encarga de proporcionar la conexión inalámbrica entre los dispositivos participantes, es decir, el LilyPad y el smartphone. Finalmente existe un acelerómetro, es dispositivo

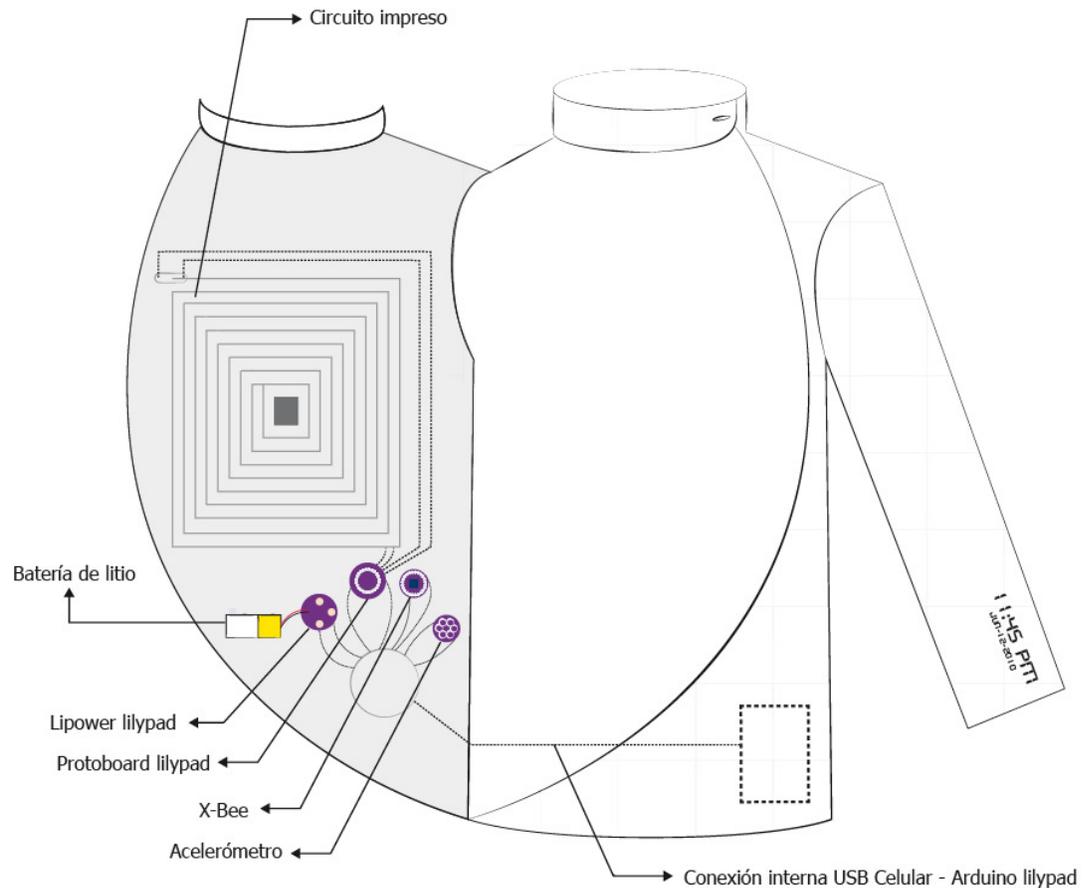


Imagen 78. Componentes internos de la chaqueta.

4.3. Diseño de Interfaz Virtual.

La aplicación llamada *Costumixer*, consiste en un programa para teléfonos inteligentes, el cual se puede adquirir en línea en la tienda de aplicaciones que ofrece el modelo. Mediante este programa, el usuario podrá comunicarse con la prenda y con los usuarios, será capaz de transmitir contenido a la prenda, adquirir y guardar los contenidos que le interesan en su propia galería, vender o dar a conocer sus diseños para puedan ser utilizados por otros usuarios e interactuar con otras prendas. A continuación se describen las secciones las páginas esta aplicación y que hace cada una de ellas.

4.3.1. Aplicación.

Corresponde a la aplicación en sí, es la entrada principal al programa, se puede descargar en la tienda de aplicaciones del portal de servicios móviles según la marca del teléfono de manera gratuita. Una vez se active la aplicación esta comenzará a cargar los contenidos que le permitirá al usuario iniciar su sesión.

4.3.2. Login.

Esta sección corresponde a la identificación de la persona digitando el usuario y la contraseña para poder ingresar a sus opciones. Es necesario que el usuario se identifique ya que al existir oferta y demanda de contenido es necesario saber quién es quién con el fin de evitar problemas legales y también con el fin de obtener una base de información para estudios de audiencias. Esta modalidad crea un sistema de confianza más fuerte que una aplicación que no requiere identificación, ya que el usuario está menos expuesto a perjuicios como robo, engaño, o daño del equipo mediante programas maliciosos.

Es necesario que el usuario requiera de un registro, sin ninguno de los datos pedidos en esta sección se podrá ingresar al sistema. Si la persona es un usuario inicial, podrá iniciar su registro en la sección Usuario nuevo, y si por el contrario ya había realizado un registro previo pero no recuerda algún dato puede escoger la opción “¿Olvidó su contraseña?” para recuperar la clave.

4.3.2.1. Usuario nuevo.

En esta sección el usuario puede iniciar un nuevo registro en el sistema para acceder y usar la aplicación. La persona que ingresa puede escoger dos opciones de registro: la primera corresponde a generar un acceso enganchando el registro con una red social (Facebook o Twitter) o llenando un formulario virtual con una serie de datos requeridos por el sistema para lograr la identificación.

Si la persona desea hacer el registro con una red social entonces la aplicación le pedirá permisos para hacer uso de su información para lograr el registro, además de generar actividades como comentarios o notificaciones en la página principal del usuario y que otras personas se enteren del producto, información que se le envía al correo personal o a sus contactos sobre el producto. Una vez se haya aceptado los términos y condiciones bajo la cual se engancha la aplicación con su red social elegida, el usuario es remitido al home del programa.

Si por el contrario la persona desea llenar el formulario le serán requeridos ciertos datos con el fin de garantizar la identificación de este nuevo usuario. Alguno de estos datos son escritos por el usuario y otros seleccionados de las opciones presentes. En pro de un registro confiable algunos de los campos son obligatorios. Los datos solicitados en el formulario son:

- Apellidos (obligatorio).
- Nombre (obligatorio).
- Sexo (obligatorio).
- Fecha de nacimiento (obligatorio).
- País de Origen (obligatorio).
- Ciudad de Origen.
- Número de teléfono fijo.
- Número de teléfono móvil (obligatorio).
- Página web personal.
- Email (obligatorio).
- Usuario (obligatorio).
- Clave (obligatorio).
- Repetir clave (obligatorio).

Una vez ingresados los datos se envía un correo de verificación al email suministrado en el formulario, cuando el usuario lo confirme es remitido al home de la aplicación.

4.3.2.1.1. Políticas de privacidad y uso de la información.

En esta sección se especifica todo el marco legal bajo el cual la información suministrada por el usuario va a ser usada, al igual que se definen los términos, actores y actividades de la aplicación. Todo el reglamento que rige la aplicación y sus actividades se fundamenta en leyes como Habeas Data la cual se encarga de proteger y regular el uso de datos en la red; aquellas que protegen la información de la persona y sus trabajos como la ley de derechos de autor; y aquellas correspondiente al comercio informático ya que la aplicación cuenta con una actividad económica entre usuarios.

4.3.2.2. Recuperar clave.

Si el usuario ha olvidado la clave que registró en el formulario y le impide ingresar a la aplicación puede seleccionar la opción “¿olvidó su contraseña?” con el fin de recuperar esta información. Para ello entonces se le pedirá al usuario que digite el correo electrónico que usó en el registro, cuando lo haya digitado y haya escogido la opción

continuar, se enviará un correo electrónico al mail proporcionado donde se enviarán sus datos de ingreso. Con estos datos se remite a la página de Login y los digita para identificarse e ingresar al home. Si el mail que digita no es reconocido por la interfaz deberá iniciar un nuevo registro seleccionando alguna de las dos opciones mencionadas anteriormente.

4.3.3. Home.

Es la página principal de la aplicación a la que el usuario ingresa una vez haya hecho su identificación ante el sistema. Allí el usuario podrá encontrar el menú principal dándole la bienvenida con un avatar modificable y el nombre de usuario suministrado en el registro o el nombre que aparece en la red social a la que ligó la cuenta de ingreso. En esta página encontrará cinco opciones organizadas de la siguiente manera:

- Mi Galería.
- Tendencias.
- Explorar.
- Subir.
- Conectar.

En el lado superior derecho el usuario también puede encontrar una x la cual le permite cerrar y salir del home. Una vez cierre su sesión el usuario es remitido a la página de login.

4.3.3.1. Mi Galería.

En esta opción se accede a una página que alberga los contenidos subidos y/o adquiridos por el usuario además de la opción para editar su perfil e información. Los contenidos están clasificados en tres secciones:

- **Gráficos:** Existe tres tipos de gráficos en esta interfaz, el primero corresponde a contenidos pictóricos como fotos, dibujos, pinturas, etc. El segundo consiste en meros textos. Y el tercero es textos compuestos, es decir, texto que integran imágenes.
- **Animaciones:** hace referencias a gráficos que están en movimiento en la pantalla de la prenda, en esta categoría se incluyen: animaciones, GIF, videos, shimejis, aplicaciones gráficas, etc.
- **Interactivos:** Hace referencias a gráficos que pueden ser manipulados entre dos o más prendas. En esencia consiste en un programa básico cuyos elementos pueden interactuar entre sí, y con otros elementos del mismo programa que esté siendo utilizado en otros usuarios.

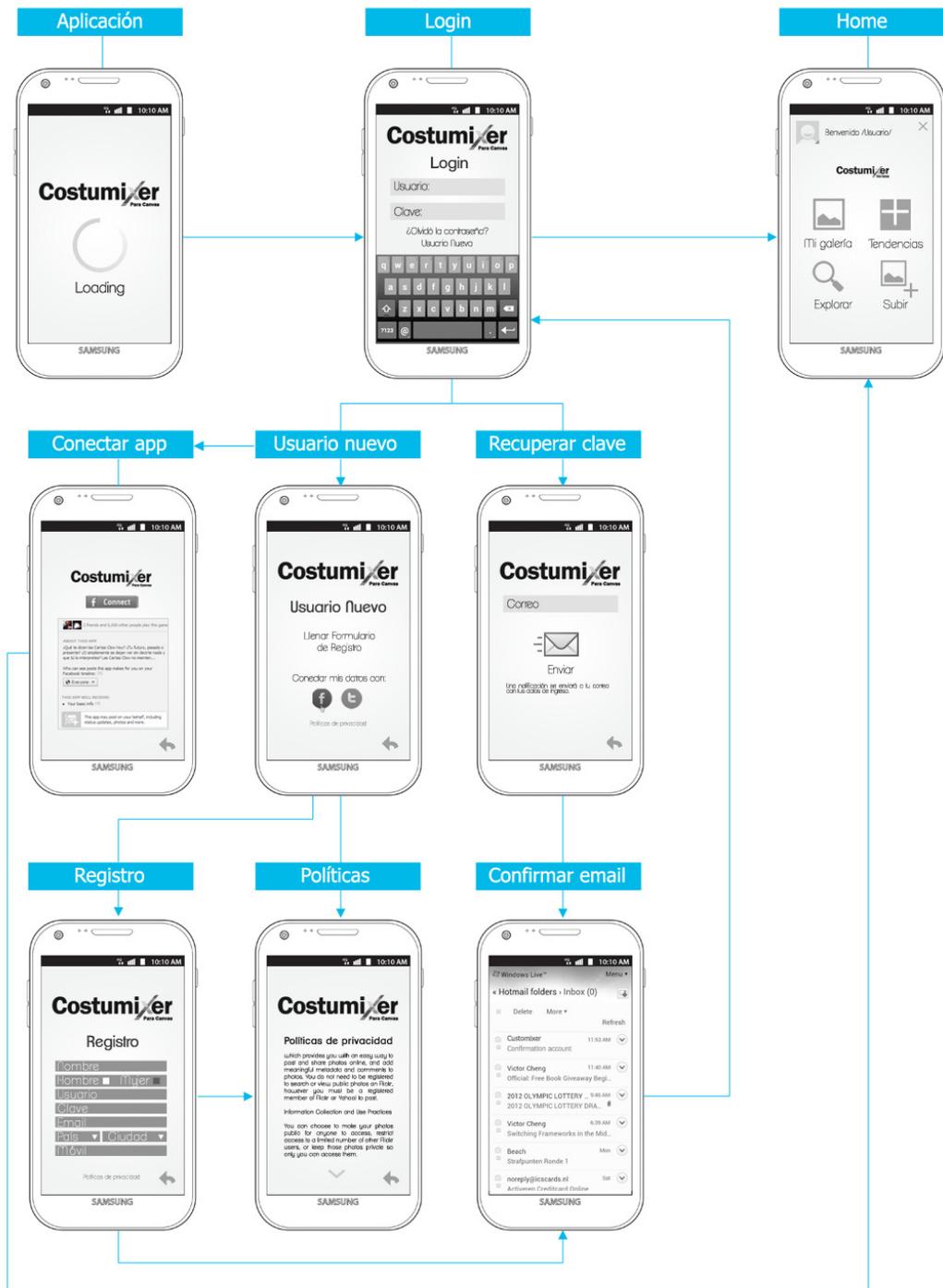


Imagen 79. Entorno de la interfaz y mapa de navegación en la sección Login.

4.3.3.1.1. Archivos.

En cada sección existen un número indefinido de carpetas ya que el usuario se encarga de personalizar y organizar sus archivos a su gusto. Al seleccionar alguna de estas carpetas se muestran los archivos que contiene según la categoría. Esta visualización contiene una vista preliminar del archivo y unos datos de información:

- **Autor:** persona que creó el diseño. Entre el tipo de autores figuran tanto como personas naturales y jurídicas, esto es personas y empresas que quieran ofertar sus diseños.
- **Categoría:** define a qué tipo de función ejerce el archivo en la prenda, puede ser un gráfico, una animación o un interactivo.
- **Se ha vestido:** comprende el número de veces que este diseño ha sido utilizado por los usuarios que utilizan la prenda.
- **Precio:** Si el diseño tiene un precio se mostrará en este dato en la moneda originaria de la zona en que el usuario se haya registrado. En caso de que sea gratuito se designará el valor “free” para indicar que es contenido sin costo. Cabe aclarar que el hecho de que este archivo sea gratuito no lo exime (salvo decisión del creador) de operar bajo los términos de uso y privacidad de la interfaz, es decir que los usuarios respeten la autoría del autor sobre el diseño y que este reconozca que su diseño es propiedad intelectual suya.
- **Fecha de compra (si aplica):** Si el usuario ha comprado un diseño, se muestra la fecha de cuando fue adquirido.

4.3.3.1.2. Mi perfil.

En la página de Mi galería se encuentra la opción de edición de perfil, en esta sección el usuario puede modificar o agregar información que no haya sido suministrada en el registro salvo el campo de usuario, en caso de querer cambiarlo debe crear un nuevo registro. También existe la posibilidad de subir o cambiar el avatar, una imagen estática no mayor a 200 kilobytes.

4.3.3.2. Tendencias.

En esta parte de la aplicación se encuentran los archivos que por su número de compra o descarga gratuita han sido catalogados como los más usados y que se convierten en tendencias de uso entre los usuarios. Las tendencias al igual que mi galería se dividen por categorías, es decir, hay una pestaña que muestra cuales son las tendencias en gráficos, otra en animaciones y otra en Interactivos. El

número de archivos mostrado en cada pestaña es de máximo 10 por categoría y al igual que la visualización en la secciones de mi galería, se muestran datos de autoría, categoría, vistas, precio y fecha de adquisición.

4.3.3.2.1. Adquirir.

Si la persona que ha explorado las tendencias y quiere usar uno o varios diseños que ha visto, puede proceder a adquirirlos. La primera consiste en realizar la compra mediante tarjeta de crédito pagando el valor que registre el diseño, pero si el diseño es gratuito la puede optar directamente por descargar, almacenar y/o usar en la prenda.

4.3.3.2.2. Añadir a mi galería.

Una vez el usuario realice el pago del diseño, automáticamente se remite a la opción *Añadir a mi galería*, allí podrá clasificar el archivo a una de las categorías de *Mi galería*. Por el contrario, si el diseño es gratuito podrá dirigirse directamente a *Mi galería* para añadir a la categoría deseada.

4.3.3.2.3. Visualizar.

Una vez se haya clasificado el archivo adquirido, se podrá visualizar en la carpeta de la sección de *Mi galería* mediante una vista preliminar de la imagen junto con datos de información del diseño especificados en la sección *5.3.3.1.1 Archivos*.

4.3.3.3. Explorar.

Esta opción sirve para buscar archivos en las que el usuario esté interesado. Para facilitar la búsqueda de lo que la persona quiere usar, se selecciona cuatro criterios, dos libres y dos de selección:

- **Palabra clave:** Criterio libre. Es la palabra que caracteriza o refiere el contenido del archivo, por ejemplo flores, animales, balones, cubos, etc.
- **Autor:** Criterio libre. Refiere al nombre del usuario o nombre de la empresa que se encarga de ofertar y/o hacer uso de las imágenes disponibles.
- **Tipo de gráfico:** Criterio selectivo. Existen tres tipos como se mencionaba anteriormente, objetos pictóricos, textos simples y textos compuestos.

- **Categoría:** Criterio selectivo. Consiste en la categoría del archivo que puede ser gráfico, animación o interactivo.

Para que el usuario tenga un resultado es necesario que se llene un mínimo un campo de búsqueda, si no lo hace el aplicación le solicitará que complete las casillas vacías.

4.3.3.3.1. Resultados.

Los resultados de la búsqueda se muestran como miniaturas, el número varía según los criterios que haya seleccionado y que haya podido asociar el sistema. El usuario podrá navegar entre los resultados y seleccionar el o los que le interesen para adquirirlos mediante compra o descarga directa en caso de que no cuesten.

4.3.3.4. Subir archivo.

Como se mencionó en los párrafos pasados, el usuario puede ser consumidor de diseños pero también puede diseñar y ofertar sus creaciones. Esta opción le permite a la persona subir sus trabajos para uso propio y/o para vender. El usuario ingresa a la opción, luego se le solicita que suba el archivo a la plataforma, este archivo no puede pesar más de 10 megabytes para que el procesador del Arduino no cree conflicto de procesamiento de datos. Una vez este el archivo alojado es un requerimiento obligatorio que el usuario clasifique su trabajo en los siguientes campos para facilitar la búsqueda e identificación de archivos entre los usuarios:

- **Nombre:** Criterio libre. Flores, cubos, círculos, etc.
- **Categoría:** Criterio selectivo. Gráfico, animación o interactivo.
- **Tipo:** imagen, texto, texto compuesto.
- **Licencia:** Criterio selectivo. Copyright o Creative Commons.
- **Precio:** Criterio libre. Free, \$1, \$2, \$3, etc.
- **Aceptar términos y condiciones de uso.**

Si el usuario no llena completamente el sistema no dejará cargar la imagen y el usuario tendrá que devolverse. Una vez sea publicada la imagen la persona puede proceder a visualizar en *Mi galería* o enviar este archivo a la prenda.

4.3.3.4.1. Enviar.

Mediante esta opción el usuario puede enviar un archivo a la prenda. Esta opción no deriva explosivamente de subir un archivo. Cuando un usuario está visualizando material en *Mi galería*, o después de realizar y clasificar una compra o cuando ha subido un archivo a la galería puede enviar este contenido a su chaqueta. Al activar el botón enviar, el celular se comunica de manera inalámbrica con el sistema de la prenda y se mostrará el contenido seleccionado por el usuario. El objeto proyectado en la chaqueta se puede cambiar cuantas veces quiera desde la aplicación; la única forma de dejar de mostrar contenido es apagando el circuito desde la prenda; si el usuario no ha iniciado la aplicación en el celular, la prenda almacenará el último archivo seleccionado pero si es interactivo este no trabajará completamente ya que necesita que la aplicación esté activa para interactuar con otros usuarios.

4.3.3.5. Conectar.

Existe un tipo de contenido en la aplicación llamado *interactivo*. Estas animaciones pueden interactuar en la prenda del usuario y con otras prendas iguales a la chaqueta y el dispositivo móvil. Para ellos es necesario que el sistema se conecte con las personas con las que desea que el contenido interactivo trabaje. Cuando la persona ingresa a esta opción se le mostrará a los usuarios que han sido detectados con la prenda, allí se podrán seleccionar un número de receptores de no más de cinco personas y ellos a su vez tienen que aceptar la invitación. A su vez el usuario que invita puede ser invitado a conectarse por otras personas.

Es importante aclarar que para que el contenido funcione debe haber una similitud en el mismo en las prendas, dos animaciones diseñadas que no tienen relación en su contenido (salvo que el sí haya sido premeditado por el diseñador o diseñadores) no podrán interactuar ya que no tienen un lenguaje similar de programación entre sí.

Cuando se realice la conexión el contenido empezará a interactuar entre la persona y los usuarios seleccionados. Cuando el usuario decida terminar de interactuar, se remite también a esta opción, allí verá que usuarios están conectados con él y podrá terminar la interactividad desconectándose de ellos.

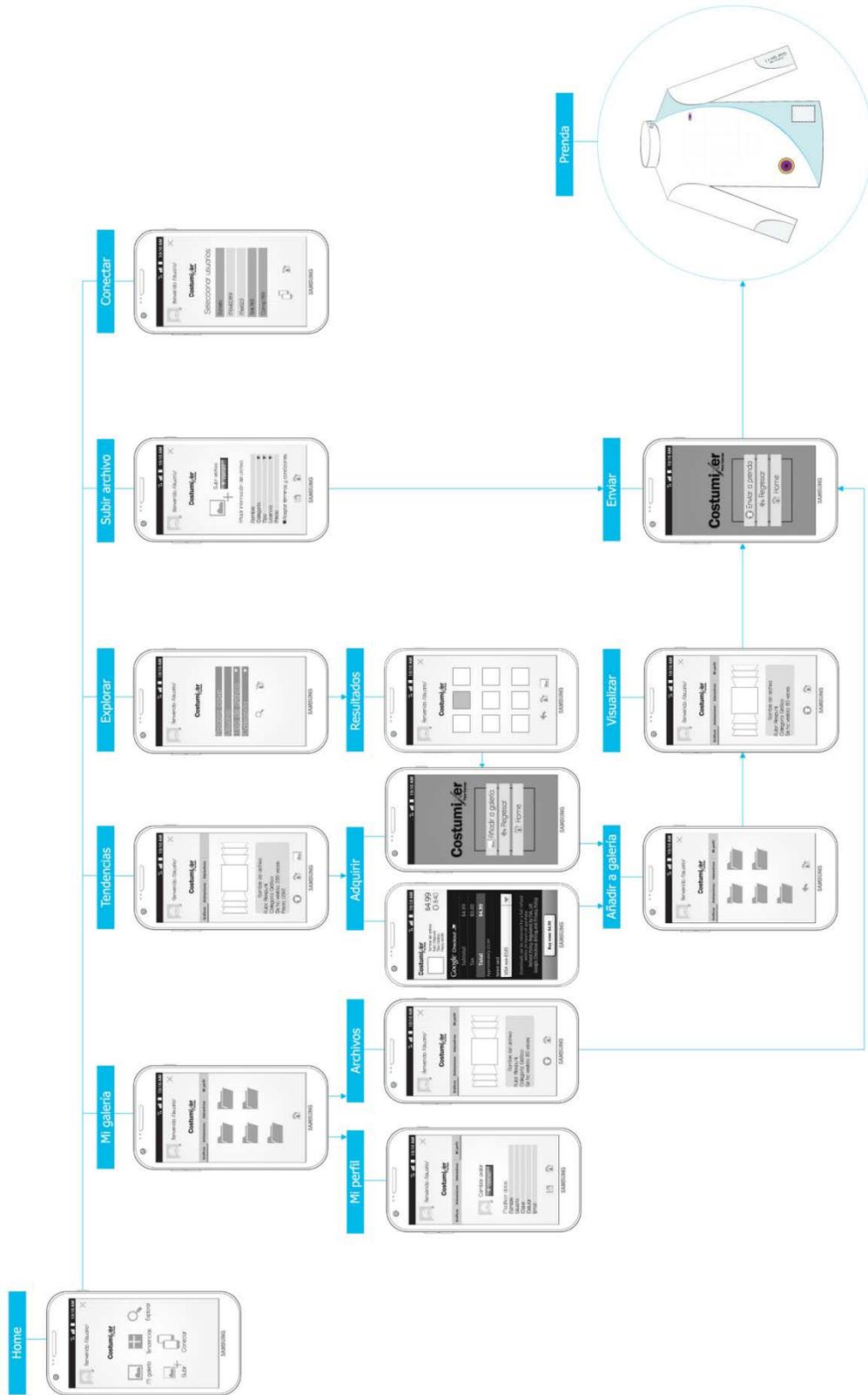


Imagen 80. Mapa de navegación desde la sección Home.

4.3.4. Elementos gráficos de la interfaz.

El diseño de toda interfaz integra una serie de elementos gráficos que permiten construir la identidad de la misma. En esta sección se define los estándares del diseño bajo la cual la aplicación funciona, tales como el logotipo, carta de colores de los entornos, íconos, carta de fuentes utilizadas y gestos.

4.3.4.1. Carta de íconos.

Tabla que explica cuales íconos contiene la interfaz y su significado:

ÍCONO	ASIGNACIÓN
	Mi galería
	Tendencias
	Explorar
	Subir nuevo archivo
	Conectar con otros usuarios
	Carpeta de almacenamiento de archivos
	Comprar diseño
	Home
	Regresar
	Imagen del avatar
	Número de veces que se ha vestido la prenda
	Desplegar para seleccionar
	Cerrar sesión

Tabla 2. Lista de iconos de la interfaz Costumixer.

4.3.4.2. Carta de colores.

Los colores utilizados para el diseño de entorno de la interfaz se enmarcan en los tonos turquesa, según la el estudio de la percepción y psicología del color este color tiene gran afinidad en aspectos como la comunicación, a saber: “el turquesa representa una comunicación abierta, un mensaje sincero presente desde la intención hasta en el mensaje mismo, tiene gran relación con la era electrónica y el mundo de los sistemas de información y comunicaciones a gran escala” (Scott-Kemmis, 2009). Adicional a la comunicación, el color turquesa se relaciona con el control emocional, esencialmente entre los pensamientos, las emociones y el discurso. Uno de los efectos de color turquesa que beneficia su elección para a aplicación es la claridad de pensamiento, “este color fortalece la habilidad para concentrarse, la toma de decisiones y el mejoramiento de habilidades de organización” (Scott-Kemmis, 2009).

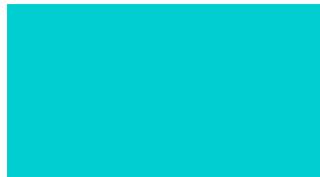


Imagen 81. Color Turquesa.

El método utilizado para hallar la carta de colores fue la selección de un grupo de imágenes que representara elementos relacionados con el diseño propuesto en esta tesis tales como entornos virtuales, circuitos, prendas de aspecto futurista, et. Que tuvieran tonos turquesa. Se agruparon todas para sustraer los colores más representativos y utilizarlos en el diseño de la aplicación virtual.



Imagen 82. Colección de imágenes para la extracción de paleta de colores.

#EDED	RGB: 237 / 237 / 237
#DDE8ED	RGB: 221 / 232 / 237
#CDDDED	RGB: 192 / 221 / 237
#BBD5ED	RGB: 187 / 213 / 237
#91D8ED	RGB: 145 / 216 / 237
#5CC2ED	RGB: 92 / 194 / 237
#1C8ED	RGB: 28 / 168 / 237
#156FED	RGB: 21 / 111 / 237
#0E81ED	RGB: 14 / 129 / 237

Imagen 83. Paleta de Colores definitiva.

4.4. Tecnologías aplicables al proyecto.

4.4.1. Tecnologías disponibles para el proyecto.

Como lo mencionamos anteriormente, se han desarrollado telas y componentes electrónicos que favorecen la implantación de este proyecto a nivel físico. Desconocemos como se puede construir ya que nuestro conocimiento no abraza el campo de la ingeniería de electrónica ni la ingeniería de materiales, sin embargo podemos indicar los recursos y dispositivos electrónicos que son necesarios para que esta propuesta pueda ser llevada a cabo.

- Tela hidrofóbica. Con el fin de evitar daños en las instalaciones internas de la prenda, se busca que esta se diseñe en una tela cuyas propiedades de absorción de líquidos sea nula. Para ello hemos optado que la mejor de las opciones ofrecidas es los servicios de la

empresa Neverwet cuyos trabajos en materiales se extienden no solo al área textil sino a componentes electrónicos.

- Módulos Oled de la generación AMOLED. Permiten mayor resolución, mejor contraste, mejor brillo, menos consumo de energía y más flexibilidad. Con un tamaño de 3 cm x 3cm.

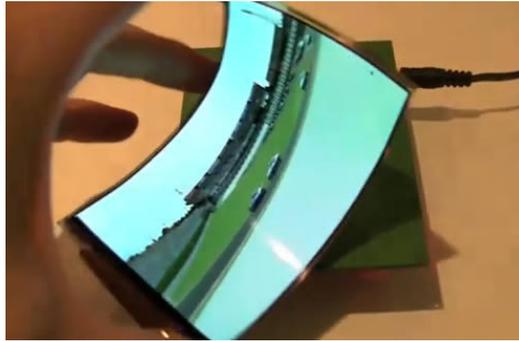


Imagen 84. Módulo de AMOLED.

- Impresión de circuitos en cualquier material. Cada módulo de Oled, contiene un circuito y batería que garantiza su funcionamiento. Si diseñamos una camiseta con módulos de Oled y cada uno le incluimos su respectivo circuito, a la prenda se le restaría confortabilidad ya que tendría que llenarse de placas y baterías.
- Módulos de E-paper en blanco y negro de 5 cm x 2 cm.



Imagen 85. Módulo de E-paper.

- Lylipad Arduino 328 Main Board: Este micro-controlador está diseñado para ser vestido y ser aplicado en e-textiles. Puede ser cocido a la tela y adicionalmente se le pueden insertar otros componentes como baterías, sensores y actuadores con fibra conductiva. Este chip fue diseñado y desarrollado por Leah Buechley y Sparkfun Electronics. Este dispositivo es el que va a ser programado para controlar todo el circuito y los componentes adyacentes al mismo.

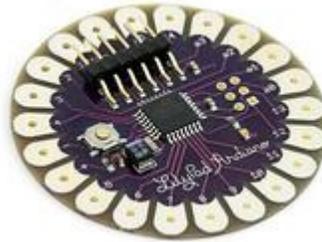


Imagen 86. Fotografía Board de Lylipad Arduino

- Acelerómetro Lylipad: Este dispositivo permite la captura de movimiento del usuario y replicarlo en los objetos del display para que sigan o reaccionen a los movimientos de la persona que porta la prenda.

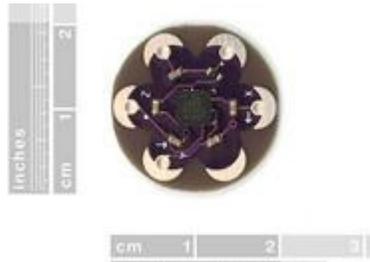


Imagen 87. Fotografía Acelerómetro Lylipad

- Lylipad Slide Switch: Permite interrumpir o activar la energía en el circuito.

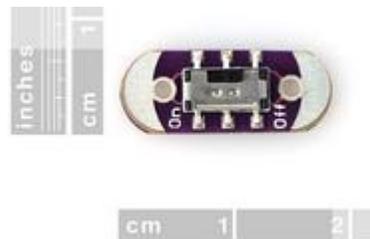


Imagen 88. Fotografía Slide Switch de Lylipad

- Lylipad Protoboard Small: E Lylipad Main Board puede verse limitado al suplir pines de datos para la admisión de datos a otros. Esta pequeña protoboard amplía los números de pines de la Main board para que más dispositivos puedan ser incluidos al circuito.



Imagen 83. Fotografía Protoboard pequeña de Lylipad

- Lylipad LiPower: este integrado permite la conexión de la fuente de energía del circuito general.



Imagen 53. Fotografía LiPower de Lylipad: conexión de fuente de energía para el mecanismo

- Lylipad XBee: es el módulo encargado de suministrar señal inalámbrica para evitar el uso de cables o en nuestro caso para enviar contenidos a los dispositivos móviles o que la comunicación entre prendas.



Imagen 90. Fotografía Xbee de Lylipad, emisión de señal inalámbrica

- Batería de polímero de Litio: Suministra energía al circuito. Esta se conecta al Lylipad LiPower.



Imagen 91. Fotografía Batería de Litio. Fuente de poder para el mecanismo

- Hilo Conductor 75 yardas: Actual como conductor entre dispositivos, puede ser cocido en prendas evitando el uso del cable no solo para atender a necesidades estéticas sino prácticas.



Imagen 92. Fotografía Hilo conductor: mecanismo de conexión del circuito

4.4.2. Tecnologías disponibles al usuario del proyecto.

Para que el usuario pueda hacer uso de esta prenda y de sus contenidos es necesario que cuente con un dispositivo móvil inteligente que cumpla con las siguientes características:

- Conexión a internet vía WiFi, 3G, Bluetooth (mínimo 3.0), UMTS (Universal Mobile Telecommunications system), HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), HSUPA (High-Speed Uplink Packet Access Banda ancha) o GSM (Global System for Mobile Communications).
- Tecnología Touch
- Almacenamiento de datos (memoria interna, SD card)
- Sincronizador de datos
- Lectura y proyección de video
- Sistema operativo: en iPhone OS o superior, en Samsung Android con Windows Mobile Phone o superior
- En segundas etapas de implementación en Blackberry con OS diseñado por RIM en cualquier versión, en Ascend, Defy, Optimus, Galaxy Nexus, One y Xperia con Android 2.2 o superior (dependiendo modelo y marca) y en Lumia con Windows Phone 7 u 8.
- Tarjeta de almacenamiento o memoria de 2 GB de capacidad
- Batería de larga duración
- Reproductor Multimedia (imágenes, imágenes en movimiento, videos, música)
- Sincronización/conexión con redes sociales
- Cámara fotográfica/video de 2.5 megapíxeles o superior

- Procesadores: Hummingbird (Samsung) Snapdragon (Qualcomm), OMAP 3 (Texas Instruments) o Tegra 2 (NVIDIA) dependiendo modelo y marca.



Imagen 93. Estos son algunos de los celulares recomendados que pueden interactuar bien con la interfaz y con la prenda: De izq. a der. Galaxy Nexus, HTC One X, Sony Xperia Play, Apple iPhone 4s y el Nokia Lumia 900.

4.5. Diseño de Contenidos.

Sin duda este capítulo es el más prometedor en cuanto a posibilidades de campo refiere para los profesionales de la comunicación, ya que no solo se habla del qué sino cómo se puede enriquecer la transmisión y uso de los contenidos que se generan. Si bien este medio es una pantalla extendida de lo que podemos ver en nuestro teléfono inteligente, es posible empezar a hablar en la creación de otro medio de comunicación ya que esto implicaría como se mencionó anteriormente la generación de nuevas formas de transmitir mensajes.

4.5.1. Características generales de los contenidos.

Los contenidos que se exhiben en la prenda serán definidos como estampados digitales. Son archivos gráficos que se almacenan en un dispositivo móvil y que se reproducen gracia a una aplicación llamada *Costumixer*. Estos archivos no pesan más de diez megabytes y están calcificados en tres grupos: imágenes, animaciones e interactivos. Estas categorías serán tratadas más adelante.

La base gráfica de las aplicaciones está inspirada en el diseño de funcionamiento de un pequeño programa denominado Shimeji o desktop Buddie. Su funcionamiento consiste en la emisión de una secuencia de imágenes en 2d programadas en “xml” para que cambien variables como acción, posición y duplicación y que adicionalmente son capaces de

reconocer límites espaciales y pueden ser manipuladas por el usuario a través de la pantalla.

Como se mencionó anteriormente existe una serie de reglas para que estos contenidos operen en el sistema. Primero cabe definir qué tipo de archivo soporta la interfaz:

- **Gráficos:** bmp, png , jpg.
- **Animaciones:** gif, mp4, mov.
- **Interactivos:** jar, apk, ipa

Este tipo de contenido es diseñado por el usuario para uso propio o compartido. Esto implica que el diseño tiene la posibilidad de ser ofrecido en un mercado con o sin valor monetario y podrá interactuar con el estampado digital de otros usuarios para que las acciones del objeto gráfico cambien con el escenario y los elementos con los que se encuentran.

No existen límites en el uso de técnicas y temas a la hora de diseñar, cada usuario es libre de lo que desee expresar en el espacio de su prenda, siempre y cuando se aferre no solo a las especificaciones técnicas para una correcta emisión y haciendo uso responsable de estos contenidos evitando quebrar las leyes de respeto y convivencia que nos rigen.

4.5.2. Tipos de contenidos.

4.5.2.1. Gráficos.

Son imágenes sin movimiento que se pueden cargar desde el celular a la camiseta, en los formatos que se pueden cargar en la prenda son jpg, png y bmp (Imagen 94). Existen tres tipos de contenido en esta sección: Gráficos estáticos, Textos y gráficos compuestos. Los primeros consisten en ilustraciones, fotos, dibujos o cualquier material pictórico que se encuentre en la galería de imágenes sin ningún texto presente. El segundo corresponde a textos lineales simples compuestos de letras, números y símbolos que expresan algún mensaje y el tercero corresponde a gráficos acompañado de texto. El tamaño para que el grafico ocupe la prenda debe sobrepasar los 2835 pixeles por 1984 pixeles (tamaño de un pliego), no se recomienda utilizar imágenes de tamaño muy pequeño como 85 pixeles por 85 pixeles ya que posiblemente se verán muy pequeñas con relacional tamaño de la prenda.



Imagen 94. Tipos de grafico que se pueden cargar a la prenda, gráficos estáticos (izquierda), textos (centro) y gráficos compuestos (derecha)

Estos gráficos no cambian al menos de que el usuario decida hacerlo en la interfaz, no se puede cargar más de un archivo a la prenda, es así que si desea ubicar más imágenes en una sola, tendrá que editarla para que esto sea posible y guardar la imagen en un archivo admitido por la interfaz.

4.5.2.2. Animaciones.

Otro de los tipos de contenidos que se pueden emitir son animaciones secuenciales que se emiten solo en una prenda (Imagen 95). Con secuencial se refiere específicamente a un ciclo, si bien la interfaz no admite un archivo que pese más de diez megas es complicado generar una animación cuya duración exceda el límite de carga, por esta razón se requiere que la animación busque un acción circular, es decir que termina donde inicie así pareciese que el objeto realizar una la misma acción durante un tiempo indefinido. Este tipo de animaciones no posee ninguna interactividad, solo es un contenido en movimiento en la prenda.

Dentro de los formatos que se pueden exhibir aquí tenemos: GIF, mov y avi. Cualquiera de estos tres puede ser subido a la interfaz y transmitido a la prenda. El tamaño en este tipo de archivo es más flexible siendo el mínimo recomendado de 720 pixeles x 480 pixeles hasta 2550 pixeles x 3300 pixeles.

4.5.2.3. Interactivos

Los contenidos interactivos corresponden a gráficos animados que son capaces de interactuar con su entorno y con el contenido de otros usuarios. No son generalmente una animación en forma de película o gráficos simples, en términos técnicos es una aplicación básica en

forma de ilustración animada, ya que necesita ser programada para generar un comportamiento coherente con la prenda.



Imagen 95. Estas son algunos ejemplos de las animaciones que se pueden cargar a la prenda. A la izquierda un GIF de una muñeca, en el centro una animación de tamaño completo de luces destellantes y en la parte derecha un ejemplo de flores que crecen desde el borde de la chaqueta hasta el centro y tambalean ocasionalmente como si el viento las moviese.

Existen dos tipos de contenidos interactivos cuya clasificación no se especifica en la interfaz dado que ambas interactúan con el entorno, pero que vale la pena aclarar.

La primera categoría corresponde a una imagen animada que interactúa en el espacio de la prenda o reacciona a estímulos externos como posición del usuario, balance y ritmo. Los gráficos que interactúan con el espacio de la prenda tiene un comportamiento parecido a lo que los shimejis hacen en la pantalla, reconocen bordes y elementos presentes en esta, juegan con el espacio ocultando objetos o sosteniéndolos, caminando o escalando los bordes de la pantalla, desapareciendo en un lugar y reapareciendo en otro en adición a los comportamientos propios que le hayan sido programados al objeto como saltar, dormir, caminar, gritar, correr, etc.

Por otro lado, los gráficos que reaccionan a estímulos externos son objetos que gracias al acelerómetro replican las acciones ejecutadas por el usuario, por ejemplo, si el usuario salta, el contenido de la prenda reacciona a ese salto cambiando sus propiedades como posición, tamaño, color.



Imagen 96. Ejemplo de una animación interactiva dentro de la prenda. Un pájaro que vuela por las ramas dentro de la prenda, la aplicación del pájaro está programada para que reconozca la forma de la prenda como el entorno en el que puede volar.

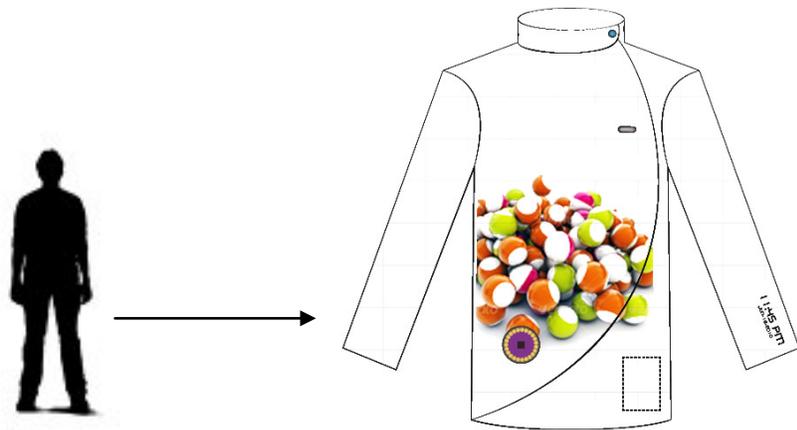


Imagen 97a. Animación interactiva con el entorno. Balones dentro de la camiseta en posición estática.

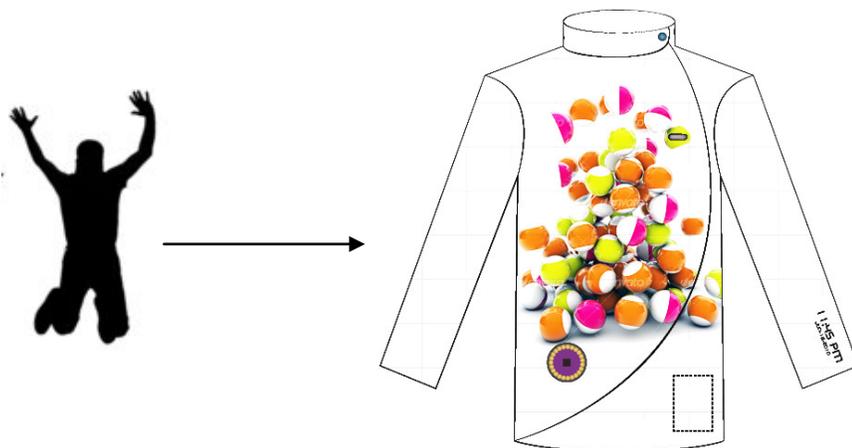


Imagen 97b. Animación interactiva con el entorno. Balones dentro de la camiseta en posición salto.

La segunda categoría de contenidos interactivos son archivos que pueden trabajar no solo en la prenda ni reaccionando a movimientos sino que se pueden ejecutar ambos compartiéndolos con otros usuarios, esto es tener un contenido interactivo en mi camiseta que sea capaz de interactuar con el contenido de la otra. El número de usuarios que pueden interactuar es de tres y el máximo de perímetro en el que el programa tiene cubrimiento es de 1,50 metros máximo.

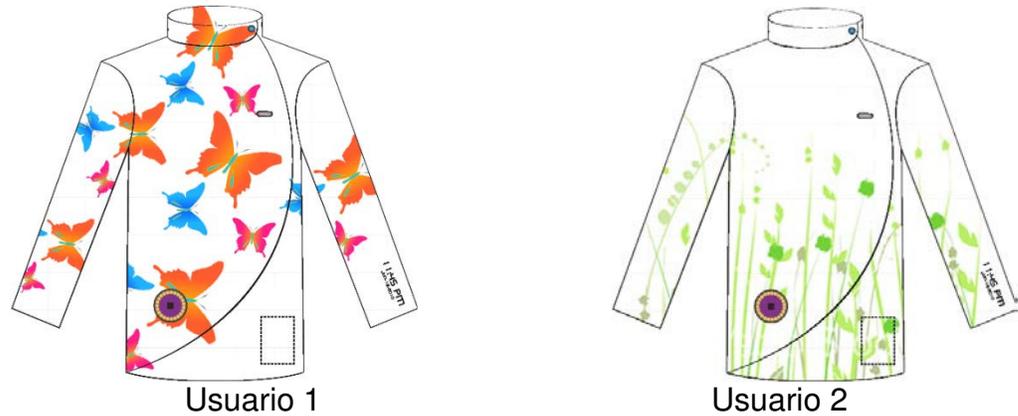


Imagen 98a. Contenidos interactivos entre usuarios. Los dos usuarios visten el mismo contenido y ambos conectan sus celulares por medio de la aplicación Costumixer.

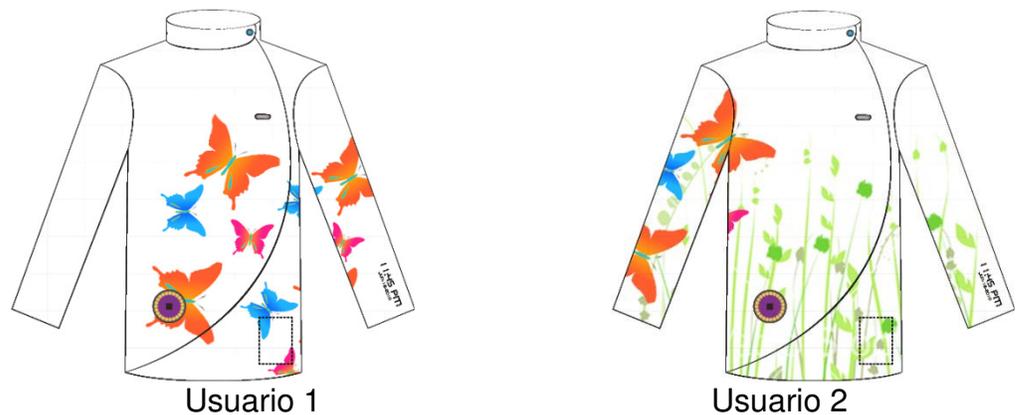


Imagen 98b. Contenidos interactivos entre usuarios. La prenda del usuario uno empieza a interactuar con la del usuario dos enviándole el contenido de su prenda.



Imagen 98c. Contenidos interactivos entre usuarios. El contenido del usuario uno ha sido totalmente compartido al usuario dos; después de unos segundos el contenido que el usuario 1 ha compartido con el usuario 2 vuelve a su prenda.



Imagen 99a. Interacción entre tres usuarios. En este ejemplo el contenido del usuario uno interactúa con el del usuario 2 y tres. Para ellos los tres deben haber descargado el mismo gráfico interactivo y deben estar conectados mediante la aplicación Costumixer.



Imagen 99b. Interacción entre tres usuarios. El contenido del usuario uno en este caso, se desplaza hasta la prenda del usuario 2 y se lleva parte de su gráfico.



Imagen 99c. Interacción entre tres usuarios. El contenido del usuario 1 ahora se desplaza hacia la prenda del usuario 3 y toma parte de su contenido para luego regresar a la prenda a la que pertenece.

Para que esto ocurra es necesario que haya una serie de condiciones, primero que el contenido ya esté descargado en la galería, ya que esto no permite realizar pre-visualización directa sobre la prenda; lo segundo es que los programas que vayan a interactuar estén programados para ese fin, es decir, que el programa se reconozca al otro para que interactúen ya sea que un mismo diseñador los haya creado o que dos o más diseñadores hayan acordado crearlos para el propósito interactivo; y por último el usuario debe haber conectado su dispositivo con el de los usuarios con los que desea compartir el contenido. Una vez se hayan cumplido estas condiciones, el contenido empezará a interactuar con las demás prendas de los otros usuarios. A continuación presentamos unos ejemplos que pueden ser posibles:

El tipo de archivos que ejecuta estas acciones son aplicaciones que puedan leerse en dispositivos móviles, por lo tanto, estos archivos tienen que estar diseñados para ejecutarse como extensiones .apk para android y .ipa para dispositivos con el sistema operativo de Apple.

4.5.3. Especificaciones de los contenidos.

Los contenidos principalmente van a cumplir las siguientes funciones de acuerdo a su diseño y a lo que le permite la interfaz: emisión, interacción e intercambio.

4.5.3.1. Emisión.

Una de las funciones básicas de este diseño es la emisión de contenidos. En esta función solo habrá una relación entre el usuario y el dispositivo ya que solo se seleccionan los contenidos disponibles para la

exhibición. La persona que porta el teléfono accede a la aplicación y selecciona el tipo de archivo que quiere mostrar en su prenda, cuando lo seleccione, este archivo se almacena en el en una carpeta que contiene un stock de los contenidos del usuario, el selecciona en su pantalla cual desea exhibir y este se muestra en la prenda. Un contenido específico dura exhibido hasta que el usuario desee interrumpir la emisión accionando el interruptor, cuando el usuario cambie de gráfico, cuando el sistema no disponga de energía o se corte la comunicación entre el móvil y el sistema.

4.5.3.2. Interacción.

La interacción como se había descrito anteriormente consiste en el intercambio de información entre un grafico y otro, o el reconocimiento de elementos en la prenda junto a la replicación de movimientos hechos por el usuario. Es decir, aquí el contenido va mucho más allá que exhibir una imagen, sino que esta empieza generar un comportamiento, a reconocer y a dejarse afectar por el espacio en el que se proyecta y reaccionar a este, en otras palabras a generar interacción.

Esta funcionalidad fue diseñada para aprovechar la comunicación entre dos dispositivos y generar una acción que va mucho más de compartir contenidos, busca crear interacción entre usuarios a través de los gráficos animados y potenciar la experiencia del usuario con el producto brindándole una nueva experiencia con la posibilidad que tiene las prendas de interactuar entre sí.

4.5.3.3. Intercambio.

Intercambio en este contexto se refiere específicamente a la habilidad que posee el usuario de compartir sus contenidos con otras personas que deseen usarlos y que puedan tener un acceso directo al mismo.

El compartir los contenidos puede ser llevado a cabo de dos formas, la primera se remite a la acción de elaborar y compartir contenidos en la interfaz, poniéndolos a disposición del público para que pueda descargarlo y usarlo de forma libre o con un costo dependiendo del usuario. La segunda establece la posibilidad de usar los dispositivos móviles de los usuarios como canal de transmisión, remitiéndose a las transferencias de mensajes y datos entre un usuario a otro.

El concepto de compartir contenidos está fuertemente ligado con el propósito de establecer comunidad o grupos de usuarios entre aquellas personas que porten la prenda. Compartir una imagen que sea de gusto común implica que las personas comparten un interés y existe la

posibilidad de conexión, puede implicar también que se promueva como una tendencia de esparcir una imagen y el concepto que en ella existe, jugando aquí la publicidad y el portavoz un altísimo papel que se remite a los usuarios como canales de transmisión y su amor por el concepto que muestran en el lazo que los mantiene unidos. Es así que el simple acto de transmitir una imagen que es de agrado común se convierte en un concepto de comunicación ligado a las comunidades, la publicidad y los conceptos ocultos en la misma, haciendo de la prenda una pantalla de exhibición que trasciende las esferas antropológicas y sociales.

5. Análisis de Resultados.

5.1.1. Aplicabilidad de los contenidos.

Sin duda un avance de este tipo traería una gran cantidad de impactos no solo en las conocidas marcas de ropa y la industria de la moda. Sectores como el desarrollo de armamento militar, medicina y suplementos para áreas de la salud, industria química e industria del entretenimiento sería las primeras afectadas tanto positivamente como negativamente, tema que profundizaremos a continuación.

5.1.1.1. Moda y Textiles.

Sin duda es imposible pensar que el primer impacto de una propuesta como esta se daría en este sector. En principio vemos como en vez de adaptarnos a una oferta limitada podemos hacer más libre el acceso a estampados para personalizar nuestra prenda. Esto plantea un nuevo modelo de negocio entorno al diseño, involucraríamos ya no solo a diseñadores de modas sino a artistas gráficos y programadores que optimicen el contenido que llevaría una camiseta.

Otra importante consecuencia se daría en el campo de los textiles, especialmente en el sector de estampados. Si se tiene una tela que puede cargar diferentes patrones de color y formas, se estandariza la producción de la tela base ya que el motivo del textil pasaría a ser una variable en este, se volvería una propiedad transferible al material.

La reutilización de la prenda es sin duda un punto central en esta industria. Adicionando la investigación en otros aspectos del material como el cambio de textura o de forma en las telas, podemos visualizar un producto que apunta a 'ecologizar' las tendencias. Es decir, que en una prenda podemos recrear muchos estilos, ya no es necesario comprar una prenda sino programarla, diseñarla o descargar el contenido deseado para estar con la tendencia. Esta reutilización del material claramente trae consigo un impacto en el ciclo de consumo impuesto en esta industria. Sin duda la producción de telas y textiles podría disminuir, pero en vez de crear un impacto negativo se invitaría a las empresas a pensar en que va a ir en esas telas y al no estar hablando de gráficos estáticos, que oportunidades se nos presenta para optimizar el contenido de los textiles y como se pueden aprovechar esas nuevas capacidades para brindar nuevas ofertas y oportunidades de mercado.

5.1.1.2. Industria Militar.

Esta área es la que principalmente ha financiado y patrocinado proyectos de investigación para el desarrollo de textiles que potencialicen principalmente el armamento usado por los soldados. Actualmente una de los principales investigadores en e-textiles, la doctora Johana Bersowska, trabaja en un proyecto de investigación en la industria militar estadounidense optimizando los materiales desde el diseño en laboratorio para generar telas que respondan ante condiciones agrestes de combate o patrullaje. Y solo se habla de un beneficio al usuario directo del traje, los costos en telas y la producción de trajes se vería reducidos al encontrar una tela que pudiera suplir por lo menos tres funciones distintas como la mimetización en el ambiente, protección a las condiciones ambientales y portabilidad de dispositivos.

Con el diseño aquí propuesto y pensando en la funcionalidad que brinda los paneles de “e-paper” junto con los circuitos adicionales integrados a la prenda enfocada a la emisión, transmisión e interacción de contenidos se puede ejecutar las siguientes acciones:

- Mimetización: Una de las principales posibilidades que se espera en el avance en e-textiles para industria militar es cargar texturas al traje que le permita camuflarse en el ambiente en el que el soldado está trabajando (desierto, selva, nieve, bosque, ciudad). El traje portaría una interfaz donde se muestra una interfaz que le mostraría las texturas diferentes, una vez sea seleccionado el traje adapta este patrón hasta cuando el usuario desee cambiarla. Junto con un dispositivo que arroje la posición el traje podría cambiar automáticamente para adaptarse al paisaje donde se encuentre, es decir, en caso de que el ambiente sea desierto y se alcance determinada temperatura el traje cambiaría automáticamente su apariencia y ahorrarle esta tarea al usuario.
- Transmisión de datos de identificación, posición y movimiento: Los soldados pueden llevar su información personal en la memoria del chip integrado al textil o conectado el traje a su Smartphone, esto permite visualizar los datos personales facilitando la identificación de la persona que lo lleva. Adicionalmente ya que al conectarlo a un Smartphone se comunica con otros dispositivos puede permitir la visualización de la posición en la prenda de sus otros compañeros en situaciones de combate o patrullaje.
- Ajuste de tipo de tela al ambiente: Basado en el diseño y fusionando el sistema con un textil con memoria que permite el cambio de forma y estructura, se puede adaptar el traje a condiciones ambientales extremas, es así como identificando la posición del soldado, el textil

podría cambiar su estructura para volverse impermeable en caso de que sea una zona de alta pluviosidad o podrá volverse porosa y liviana para climas cálidos de altas temperaturas.

5.1.1.3. Industria Médica.

Son muchas las opciones que se pueden desarrollar en este campo no solo por la amplia lista de necesidades sino por la cantidad de áreas involucradas en este mega-industria. Un desarrollo de este tipo permitiría la construcción de un traje para pacientes y médicos que optimizarían las diversas actividades que involucran esta profesión y esta condición.

Control de pacientes e identificación de personal: El traje permitiría visualizar información la historia clínica del paciente: nombre, edad, peso, estatura, RH, enfermedades, etc. También los tratamientos o cirugías a realizar o estado después de una intervención. Adicionalmente permitiría el monitoreo de funciones vitales como niveles de presión, de oxígeno, frecuencia cardíaca, temperatura corporal, etc.

Adicionalmente se llevaría un control de los medicamentos y de tratamientos del paciente indicándole las dosis de fármacos que se le deben aplicar.

5.1.1.4. Entretenimiento.

Es aquí donde las posibilidades se convierten en infinitas. Desde la posibilidad de emprender una campaña publicitaria de grandes proporciones en la que cada prenda sea una ventana de exhibición para el lanzamiento de una película, corto audiovisual o la nueva temporada de una serie televisiva de cualquier especie, hasta la eventualidad de convertir la prenda en una página de comic, el entretenimiento puede aprovechar el textil inteligente de formas jamás antes concebidas.

Como una pantalla móvil de libre alimentación que está sujeta a la proliferación y contenidos compartidos entre los usuarios, se presta como medio de anticipación y expectativa y como transmisión del contenido en sí mismo. Una historia que puede ser contada a través de imágenes estáticas como una secuencia de “keyframes” o imágenes animadas (GIFs) que muestren segmentos de películas para cautivar al público son apenas los primeros pasos de su posibilidad.

El cine y la televisión pueden encontrar en ella una forma de crear nuevos formatos de transmisión, nuevos guiones de trailers basados en las posibilidades que otorga la prenda, anticipos, premios regalados a

fans acomedidos que siempre están al pendiente de sus últimos lanzamientos.

Las nuevas formas de contar que ofrece la prenda no se limitan exclusivamente a los ámbitos audiovisuales. Puede concebirse la posibilidad de crear juegos a través de las imágenes exhibidas en el dispositivo. Si bien la interacción en tiempo real de dos prendas es aún un campo en desarrollo, es posible que dos usuarios interactúen con imágenes sincronizadas que aparenten un juego, por ejemplo, un basquetbolista que intenta encestar en el aro, cada parte del sistema en una prenda de un usuario distinto.

Pensar en cómo un grupo de personas que utilicen la prenda pueden ponerse de acuerdo para hacer de sus prendas individuales una gran única pantalla que pueda transmitir un mensaje único a través de varias personas se convierte en un elemento de gran interés para este tópico. Así como ahora se muestran manifestaciones con carteles dibujados a mano o impresos, estáticos, puede concebirse la formación de imágenes a gran escala a partir de complementos más pequeños, en este caso, las prendas, convirtiéndose en una pantalla publicitaria de atención general y una ventana que exhibirá un mensaje determinado de cualquier índole.

Si se piensa en la producción a gran escala de materiales compatibles que no se reduzcan solo a la fabricación de una prenda de vestir, dispositivos cercanos a los pendones de gran tamaño o vallas, puede concebirse la creación de sets de GIFs en movimiento que, complementarios, cuenten una historia (tráiler, videojuego, corto, historia, noticia, etc.) que se repita de forma constante e ininterrumpida, haciendo posible que la audiencia se fije en su contenido de forma permanente, alcanzando una mayor cantidad de público que con la sola aplicación de las ventanas de exhibición que están siendo utilizadas en la actualidad.

5.1.2. Funcionalidad de los contenidos.

Aunque el fin primitivo del producto se basa en una funcionalidad ornamental que satisfaga una necesidad meramente estética en el usuario, se contemplan una serie de objetivos que abarcan diversas esferas de funcionamiento dentro de las cuales destacan no solo la oportunidad que tiene el usuario de personalizar el contenido asumiendo el producto como una forma de manifestar su personalidad, sino la posible apertura de un nuevo comercio en el que el usuario no será solo consumidor de publicidad sino medio de proyección de la misma.

- Desde el fin estético: además de proporcionar al usuario la experiencia de usar un producto acorde con sus necesidades particulares, dentro de las cuales prima la exclusividad y originalidad, el producto se presenta como una alternativa económica que permite al usuario usar una misma prenda en repetidas ocasiones, sin que esta sea identificada como la misma prenda gracias a los diferentes motivos y contenidos que el contenido despliega. De esa manera, el usuario adquiere una única prenda que puede personalizar constantemente con diversos contenidos, cada uno logrando que dicha prenda adquiera un significado distinto y sea apreciada como única en su naturaleza a pesar de ser proyectada en un mismo medio.
- Desde la ecología: A través de la compra de una única prenda física que permite la inclusión de diversos motivos de carácter virtual, la prenda promueve el concepto de la re-utilización, en pro de la reducción de materiales de producción que son dañinos para el ambiente y que actualmente se acumulan por montones en basureros, siendo elementos no-biodegradables que toman tres veces el tiempo de degradación que un elemento biodegradable.

Se estima que cerca de 5.000 litros de agua son necesitados para elaborar apenas un puñado de camisetas en algodón, si las personas desechan tan rápido las prendas como las compran, significa no solo un riesgo para la industria que pierde atención a través de la pérdida de clientes, sino un daño severo al ambiente que afecta recursos no-renovables. Con una prenda que ofrece la renovación de contenidos y no de la prenda en su totalidad, se asegura un mercado estable en el que se afectan los contenidos solo de forma virtual y no física, respetando los ciclos de la naturaleza.

- Desde la economía: Basados en el sistema bajo el cual operan iTunes, Motorola, Nokia y diversas empresas de carácter tecnológico, el producto se muestra como una alternativa de mercado efectiva a través de la cual el interés del usuario no está en el producto físico sino en los contenidos que pueden ser adquiridos a través o gracias a dicho producto. Con la adquisición de una única prenda física, el interés del usuario se traslada del plano físico al virtual, donde prima la necesidad de adquirir contenidos únicos que él mismo pueda observar y probar antes de usarlos en la cotidianidad. Es así que la compra efectiva del producto está dada en cuanto el usuario compre paquetes de contenidos/motivos para personalizar su prenda, otorgando la oportunidad de un mercado ilimitado en el que las ideas más descabelladas tienen cabida, y prima el concepto sobre la usabilidad física. La competencia no está entonces en la calidad de la prenda sino

en el significado e importancia de los contenidos que son transmitidos a través de ella.

- Desde la comunicación y la antropología: Alzándose como una posibilidad al usuario para expresar sus ideas, personalidad, gustos y deseos, el producto se establece como un emisor de contenido cuya fuente son las ideas mismas del usuario pues sin importar que en su mayoría los contenidos estén diseñados por otras personas, el usuario elegirá aquellos que sean más acordes con sus necesidades y personalidad, permitiendo que el contenido se convierta en una voz que hable por la persona.

A través de varios estudios realizados por eruditos de la comunicación y la sociología, se ha definido al ser humano como un ser social que, a pesar de poseer una personalidad única y un deseo innato por la pertenencia y la exclusividad, disfruta de compartir sus pensamientos y expectativas con otros seres humanos, estableciendo así conexiones sociales (en ocasiones de carácter intelectual o afectivo) que le permiten desenvolverse con los pares de su especie. De esta manera, el producto se muestra como una alternativa acorde con las necesidades y tendencias del siglo actual, implementando el uso de la tecnología para la interacción humana y el intercambio de mensajes con valores diversos que enriquezcan los procesos de comunicación diarios y habituales de las personas.

- Desde una nueva oportunidad de mercado: Conscientes de las posibilidades de la prenda, no solo desde la usabilidad del usuario sino desde un enfoque empresarial, se abre la posibilidad de utilizar el producto para proyectar mensajes publicitarios de diversa índole que beneficien no solo a la empresa dueña de dicho mensaje/producto sino al usuario que ha prestado su dispositivo para la transmisión de un mensaje. Es así que el usuario podría tener la posibilidad de recibir un dinero o beneficio adicional por ser portavoz, a través de la prenda inteligente, de un mensaje publicitario que le permita a la empresa tener un impacto mayor sobre sus públicos objetivos y eleve en parte la venta del producto que está publicitando. Se define entonces como una nueva ventana publicitaria donde los usuarios dejan de portar las “marcas” que tan orgullosamente se han vendido por décadas para portar mensajes con sentido comercial que beneficien a todas las partes de la actividad empresarial.

6. CONCLUSIONES

1. La implementación de sistemas alternativos de transmisión de medios supone no necesariamente la invención de nuevas tecnologías o software que limiten el acceso del público a sus productos. Supone realmente el uso de tecnologías, software y elementos ya existentes para la creación de alternativas mediáticas que sean asequibles al público, acoplándolos de tal modo que su usabilidad sea compatible con las necesidades del usuario y se traduzca en la re-inventoría de los lenguajes multimedia, ahora más al alcance del usuario que del productor.
2. Es imprescindible pensar en alternativas mediáticas eco-amigables, que no solo sean funcionales desde la comunicación y el comercio, pero también se presten para la conservación del planeta en una época en la que la tecnología y los sistemas masivos de producción han causado un daño de alto impacto a la atmósfera y los ecosistemas. Es así que una ventana mediática que no supone el cambio de instrumento de transmisión pero sí el mensaje, es una alternativa pensada para la sostenibilidad ecológica, que además abre mercados novedosos para los medios y las industrias, generando empleo y dando valor agregado a la materia prima de los contenidos expuestos: las ideas.
3. En una época en la que se le ha entregado al usuario la posibilidad de personalidad sus espacios dentro de los medios y las ventanas de exhibición, no puede negársele la posibilidad de personalizar los mensajes que quiere transmitir. Un textil que emite contenidos, no es solo un producto para ser comercializado masivamente, se identifica como una posibilidad de expresión de la personalidad del usuario, sus intereses e ideas expresados de manera pública y que adicionalmente pueden ser compartidos con aquellos que sean afines, estableciendo con el público no solo una conexión comercial y comunicativa, pero sí antropológica y psicológica, que incluye la faceta humana en la multimedia.
4. Existen numerosas fuentes de información sobre los avances en textiles y nuevos dispositivos que permiten la realización de proyectos con prendas inteligentes, sin embargo es poco el material académico que trata de este fenómeno desde la perspectiva de la comunicación. Aunque existen blogs y artículos alrededor del tema se hace necesaria la presencia de figuras destacadas en el campo comunicativo que aborden el tema, lo discutan y generen opiniones solidas en el tema que sirvan como guía para los productores y realizadores de proyectos con textiles inteligentes.
5. En la actualidad las personas no solo buscan consumir medios informativos o de entretenimiento, buscan que los contenidos sean afines a sus perfiles y la mejor forma de hacerlo es encontrar la posibilidad de “personalizar”, ya

sea cambiando el color de la interfaz, sus fuentes o códigos sino haciendo de su imaginario personal (o de pequeños colectivos) representaciones vivas, publicadas como medios artísticos o literarios que otros puedan admirar y establecer una conexión de identificación. La idea detrás de un elemento personalizado, uno que evoque experiencias pasadas de un ser humano, convierte cualquier objeto en un tesoro personal que, a pesar de que muchos de los que lo contemplan no entiendan, hará a que la persona lo porte con orgullo y lo convierta en un eje indispensable de su reconocimiento como persona.

6. El presente proyecto participó y obtuvo el primer puesto como ponencia en el 1er Simposio Internacional de Comunicación Global que se realizó en las Instalaciones de la Universidad de La Sabana del 31 de octubre al 2 de Noviembre de 2012.

BIBLIOGRAFÍA

Philstar Global Corp. (2009). *Science fiction Vs. Science Fact: The Military Costumes of G.I Joe*. Recuperado el 22 de Junio de 2012, de G.I Joe The Rise Of Cobra: <http://www.philstar.com/microsite/gijoe/weaponsmilitarycostumes.html>

Acoustic Fabrics. (2003). *Which is Best: Hydrophilic or Hydrophobic?* Recuperado el 22 de Julio de 2012, de <http://www.acousticfabric.com/hydropholic.html>

Alba, E. (2008). *El cine futurista, donde la máquina rebasa al hombre, contribuye al poshumanismo: Kozlarek*. Recuperado el 18 de Junio de 2012, de Editora de Medios de Michoacán: <http://archivo.lajornadamichoacan.com.mx/2008/02/20/index.php?section=cultura&article=017n1cul>

Arciga Mondragón, Y., Méndez Herrera, J., Álvarez Témix, L., Mendoza Villanueva, M., Ocampo Ramírez, K., Romero Lugo, Y., y otros. (23 de Agosto de 2012). *Una mordida a la manzana: El impacto del Iphone*. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de Mediosfera: <http://mediosfera.wordpress.com/2010/08/23/una-mordida-a-la-manzana-el-impacto-del-iphone/>

Arduino. (2011). *Arduino CC*. Obtenido de <http://www.arduino.cc/es/>

Arnhold, U. (2010). *User Generated Branding: Integrating User Generated Content Into Brand Management*. Alemania: Gabler.

BBC. (8 de Junio de 2012). *Facebook launches app centre to promote third-party softwar*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://www.bbc.com/news/technology-18365999>

Bellantine's. (2012). *Bellantine's Mexico*. Obtenido de https://www.facebook.com/BallantinesMexico?sk=app_208195102528120&

Bolivar, C. (9 de Abril de 2012). *Consumo de teléfonos inteligentes por usuarios en el mundo 2012 [Infografía]*. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de Dosdigitos.com: <http://dosdigitos.com/movil/consumo-de-telefonos-inteligentes-por-usuarios-en-el-mundo-2012-infografia/>

Braddock Clarke, S. E., & O'Mahony, M. (2006). *TechnoTextiles 2*. New York: Thames & Hudson Inc.

Briceño, E. (7 de Marzo de 2012). *Google Play: Todo lo que debes saber sobre el nuevo centro de entretenimiento en la nube*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Bitelia: <http://bitelia.com/2012/03/google-play-todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-nuevo-centro-de-entretenimiento-en-la-nube>

Business Mobile. (2012). *Angry Birds Vs Draw Something*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2012, de <http://visual.ly/angry-birds-vs-draw-something>

BuzzmanTV. (21 de Diciembre de 2010). *Tipp-ex Case Study - "A hunter shoots a bear" [Archivo de Video]*. Recuperado el 21 de Octubre de 2012, de Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=PkJSw-SMZVE>

Clynes, A., & Kline, N. (1960). Cyborgs and Space. *Astronautics* , 26,27, 74-76.

Cox, P. (20 de Octubre de 2011). *Developing unity in web desing*. Recuperado el Septiembre de 20 de 2012, de Codrops: <http://tympanus.net/codrops/2011/10/20/developing-unity-in-web-design/>

CuteCircuit. (2012). *Laura Paussini*. Obtenido de <http://www.cutecircuit.com/laura-pausini-skirt/>

CuteCircuit. (2012). *About Cute Circuit*. Obtenido de http://www.cutecircuit.com/about_cute/

Dartmouth College. (21 de Mayo de 2012). *Augmented Reality* . Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Dartmouth College Library: <http://researchguides.dartmouth.edu/content.php?pid=227212&sid=1880434>

Dawson, A. (2011). *Distinctive Desing*. The Atrium, Southern Gate, United Kingdom: John Wiley & Sons.

Dentsu Inc. (2011). *iButterfly —Utilizing the insight and creativity unlocked by smart devices*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de Dentsu: <http://www.dentsu.com/overview/showcase/ibutterfly.html>

DeVaul, R. W., & Gibs, J. &. (2003). *MIThril*. Recuperado el 22 de Junio de 2012, de Instituto Tecnológico de Massachusets: <http://www.media.mit.edu/wearables/mithril/>

Duran, J., & Sánchez, L. (2008). *Industrias de la comunicación audiovisual*. Barcelona, España: Universitat Barcelona.

Genuth, I. (15 de Octubre de 2007). *The Future Of Things*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2011, de The Future Of E-paper: <http://thefutureofthings.com/articles/1000/the-future-of-electronic-paper.html>

Goñi Zabala, J. J. (2008). *Talento, tecnología y tiempo: Los pilares de un progreso consciente para elegir un futuro*. Ediciones Díaz de Santos.

Grado Zero Space. (2007). *Oricalco*. Recuperado el 2 de Julio de 2012, de <http://www.gzespace.com/gzenew/index.php?pg=oricalco&lang=en>

Gretzel, U., Law, R., & Fuchs, M. (2010). *Information and Communication Technologies in Tourism 2010*. Austria: SpringerWienNewYork.

Harold, P. (2006). Creating a magic lighting experience with textiles. *Password* (28), 6-11.

Harris, W., & Lamb, R. (2005). *How Invisibility Cloaks Work*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2011, de How Stuff Works : <http://science.howstuffworks.com/invisibility-cloak.htm>

Hart-Davis, G. (2007). *Mastering Microsoft Windows Vista Home*. Canadá: John Wiley & Sons.

Hayes Godar, S., & Pixy, S. (2004). *Virtual and Collaborative Teams: Process, Technologies, and Practice*. London, Reino Unido: Idea Group Publishing.

Herrera Rivas, C., & Lopez Parejo, A. (2008). *Introducción al diseño*. Málaga, España: Vértice.

Informatica Hoy. (2011). *¿Conoces lo qué es un Smart TV?* Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de Informatica Hoy: <http://www.informatica-hoy.com.ar/electronica-consumo-masivo/Que-es-Smart-TV.php>

International Fashion Machines. (9 de Noviembre de 2004). *The art and technology of electronic textiles [Archivo de Video]*. Recuperado el 21 de Junio de 2012, de Microsoft Research.: <http://research.microsoft.com/apps/video/default.aspx?id=104789>

Jaksetic, P. e. (2007). *Interactive Pillows*. Recuperado el 2 de Julio de 2012, de Design Göteborg: http://www.tii.se/reform/projects/_casestudies/casestudy_pillow.pdf

Keightley, E. (2012). *Time, Media and Modernity*. Basingstoke, Hampshire, Reino Unido: Palgrave Macmillan.

Khosrow-Pour, M. (2006). *Emerging Trends and Challenges in Information Technology*. Idea Group Publishing.

Lamarca, M. (Diciembre de 2011). *Tipo de formato*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2012, de Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen: <http://www.hipertexto.info/documentos/archivos.htm>

Laschuk, T., & Souto, A. D. (2008). *Diseño de Moda con Memoria de Forma*. Recuperado el 20125 de Julio de 02 , de MARtex: <http://www.modavestuario.com/164designdemodacommemoriadeforma.pdf>

Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal Principles of Design*. Beverly, Massachusetts: Rockport Publishers.

Lipovetsky, G., & Serroy, J. (2007). *La Pantalla Global. Cultura mediática y cine en la era hipermoderna*. (A. Moya, Trad.) Barcelona: Anagrama.

Locked ON radar T-Shirt. (2010). Recuperado el 17 de Septiembre de 2011, de Talktomyshirt: <http://www.talk2myshirt.com/blog/archives/3622>

López Lita, R., & Fernández Beltrán, F. (2004). *La Comunicacion Local Por Internet*. Universitat Jaume I.

Lubomir., S. (2008). *Hussein Chalayane*. Recuperado el 18 de 07 de 2012, de Fashion Lifestyle Magazine: http://www.fashion-lifestyle.net/designers_en_broi7

Malmkjær, K. (1995). *The Linguistics Encyclopedia*. Londres & Nueva York: Routledge.

Manuel, F. R. (6 de Abril de 2011). *Historia de los teléfonos Móviles*. Recuperado el 5 de Juliio de 2012, de Periodismo en línea: <http://www.clasesdeperiodismo.com/movil/historia-de-los-telefonos-moviles/>

Marmur, A. (2004). The Lotus Effect: Superhydrophobicity and Metastability. *Langmuir* , 3517.

Mercadeo y Publicidad. (11 de Mayo de 2011). *Realidad aumentada. tendencia y desarrollo en colombia*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Mercadeo y Publicidad: http://mercadeoypublicidad.com/Secciones/Articulos/DetalleArticulos.php?recordID=15618&pageNum_Articulo=28&totalRows_Articulo=1807&list=Ok

Mertens, R. (2011). *OLED History*. Recuperado el 16 de Julio de 2012, de Oled Info: <http://www.oled-info.com/history>

Mertens, R. (2011). *OLED technology explained*. Recuperado el 29 de Julio de 2012, de Oled Info.: <http://www.oled-info.com/oled-technology>

Microsoft. (2010). *Presentamos Kinect para Xbox 360*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Xbox: <http://www.xbox.com/es-CO/Kinect>

Microsoft. (2012). *Xbox and Nike Team Up to Revolutionize Fitness at Home*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Xbox: <http://www.xbox.com/en-GB/e3/nike>

Morales, F. (2010). *Tres tipos de Investigación*. Obtenido de Pensamiento Imaginactivo: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>

Never Wet. (2011). *Applications*. Recuperado el 1 de Agosto de 2012, de Never Wet: <http://www.neverwet.com/applications.php>

Newman, J. (7 de Diciembre de 2010). *Chrome Web Store Launches Today*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de PC World: http://www.pcworld.com/article/212774/Chrome_Web_Store_Launches_Today.html

Northeastern University. (2010). *SQUID*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2011, de <http://www.northeastern.edu/ci/squid-wins-big/squid-2/>

Nosowitz, D. (2011). *New Superhydrophobic Fabric Blocks Both Water and UV Rays*. Recuperado el 29 de Julio de 2012, de Popsci: <http://www.popsci.com/technology/article/2011-04/new-superhydrophobic-fabric-blocks-both-water-and-uv-rays>

Orth, M. (2009). Recuperado el 25 de Junio de 2012, de <http://www.maggiorth.com/>

Pagan, B. (7 de Mayo de 2012). *New Design Practices for Touch-free Interactions*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de UX Magazine: <http://uxmag.com/articles/new-design-practices-for-touch-free-interactions>

Pascual, J., Campo Vidal, M., & Roig Telo, A. (2005). *Comunicación audiovisual digital: Nuevos medios, nuevos usos, nuevas formas*. Barcelona, España: Editorial UOC.

Philips. (2011). *Members of The Black Eyed Peas Collaborate with Philips during 'The Beginning' Tour, Bringing New Dimension to Performance for Fans*. Recuperado el 29 de Junio de 2011, de Philips: http://www.newscenter.philips.com/main/standard/news/press/2011/20110627_black_eyed_peas.wpd

Pioneer Company. (2011). *Pioneer® Organic Electroluminescent (OEL) Display*. Recuperado el 18 de Julio de 2012, de The Project on Emerging Nanotechnologies.: <http://www.nanotechproject.org/inventories/consumer/browse/products/4973/>

Popek, E. (2011). *Understanding the World of User-Generated Content*. Nueva York: The Rosen Publishing Group, Inc.

Quinn, B. (2002). *Techno Fashion*. New York: Berg.

Quinn, S., & Filak, V. F. (2005). *Convergent Journalism: an introduction*. Oxford: Elsevier Inc.

Reinhard, U. (2011). *Fully Viral*. Recuperado el 01 de Google de 2012, de Think Quarterly: http://www.thinkwithgoogle.co.uk/intl/en_uk/quarterly/data/online-video-advertising-fully-viral.html

Rodriguez, F. (23 de Agosto de 2011). *QR Codes: qué son y cómo usarlos para su empresa*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de eMarketing Colombia: <http://www.emarketingcolombia.com/2011/08/23/qr-codes-que-son-y-como-usarlos-para-su-empresa/>

Romero, H. (2006). *Textil Lumalive de Philips*. Recuperado el 28 de Junio de 2012, de <http://elsingular.com/2006/09/07/textil-lumalive-de-philips/>

Rydén, F. (10 de Septiembre de 2011). *Linda Worbin creates smart textiles*. Obtenido de <http://www.youtube.com/watch?v=BixAZKb9BWI>

Schulz, G. (2011). *Cloud and Virtual Data Storage Networking*. Florida: CRC Press.

Scott-Kemmis, J. (2009). *The Color Turquoise*. Recuperado el 01 de 09 de 2012, de Empower-yourself-with-color-psychology: <http://www.empower-yourself-with-color-psychology.com/color-turquoise.html>

Shoutem. (7 de Febrero de 2012). *The history of Mobile Apps*. Recuperado el Septiembre de 30 de 2012, de <http://blog.shoutem.com/2012/02/07/infographic-the-history-of-mobile-app-stores/>

Sigler, N. (24 de Mayo de 2012). *The History of Facebook's Developer Platform*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2012, de Mashable Social Media: <http://mashable.com/2012/05/24/facebook-developer-platform-infographic/>

Snell, J. (2011). <http://www.macworld.com/article/1156913/appstore.html>. Recuperado el Septiembre de 30 de 2012, de Macworld: <http://www.macworld.com/article/1156913/appstore.html>

Sniderman, Z. (30 de Diciembre de 2011). *Apple's First iPhone Was Made in 1983 [PICS]*. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de Mashable: http://mashable.com/2011/12/30/apple-iphone-1983/?utm_source=twitter.com%2Fandroidcrunch&utm_medium=facebook&utm_campaign=Feed%3A+Mashable+%28Mashable%29

Sparkfun Electronics. (n.d). *Lylipad Products*. Recuperado el 10 de Marzo de 2012, de <http://www.sparkfun.com/categories/135>

Technology Talks . (13 de Febrero de 2010). *FarmVille Earnings: Farmville Earned \$145M in 2009*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2012, de Technology Talks: <http://www.kokeytechnology.com/free-games/farmville/1239-farmville-earnings-farmville-earned-145m-in-2009/>

Uniblue Systems Ltd. (2012). *Filext*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2012, de <http://filext.com/>

Veracode. (15 de Febrero de 2012). *What is an application?* Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de Veracode: <http://www.veracode.com/blog/2012/02/answering-customer-questions-what-is-an-application/>

VirginiaTech. (2009). *What are E-Textiles?* Recuperado el 10 de Mayo de 2012, de E-textiles Lab: <http://www.ccm.ece.vt.edu/etextiles/>

Walt Disney Company. (24 de 08 de 2011). *TRON, Costumes Making Of*. [Archivo de Video]. Recuperado el 21 de Mayo de 2012, de <http://www.youtube.com/watch?v=8FkNYETv6Rc>

White, C. (2008). *Lunar Design Blu Jacket made of e-paper, wearable art for the 21st century*. Recuperado el 03 de Octubre de 2011, de Dvice: http://dvice.com/archives/2008/04/lunar_design_bl.php

Xeros PARC. (26 de Junio de 2000). *Palo Alto Research Center*. Obtenido de <http://www2.parc.com/hsl/projects/gyricon/>

XS Labs. (2008). *Octopus Modules*. Recuperado el 21 de Junio de 2012, de <http://www.xslabs.net/work-pages/octopus.html>

Zuckerberg, M. (2008). *About*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2012, de FbFund: <https://www.facebook.com/fbFund/info>

ZZZINC. (10 de Junio de 2010). *De la cultura de masas a la cultura participativa*. Recuperado el Septiembre de 30 de 2012, de #Masacritica: <http://zzzinc.net/masacritica/2010/06/01/de-la-cultura-de-masas-a-la-cultura-participativa/>

BILBIOGRAFÍA DE IMÁGENES

Imagen 1: Walt Disney Company. (2011). *Tron Legacy promo image* [fotografía]. Recuperado de <http://www.filmofilia.com/five-new-tron-legacy-promo-images-16492/>

Imagen 2: Lumigram (2011). *Promotional T-Shirt custom made for Absolut Vodka* [fotografía]. Recuperado de <http://www.lumigram.com/catalog/page7.php?osCsid=8edcc7fd91b776466ad044dbbf2ef086>

Imagen 3: Baldecchi, J. (Productor) & Wimmer, K. (Director). (2006) *Ultraviolet*. [Película]. Estados unidos: Sony Pictures Entertainment.

Imagen 4: Nolan, C. (Productor & Director). (2008) *The Dark Knight*. [Película]. Estados unidos: Warner Bros. Pictures.

Imagen 5 – 6: Grado Zero Space (2007). *Oricalco* [fotografía]. Recuperado de <http://www.gzespace.com/gzenew/index.php?pg=oricalco>

Imagen 7: Bonaventura, L. Di. (Productor) & Sommers, S. (Director). (2009) *G.I. Joe: The rise of Cobra*. [Película]. Estados unidos: Paramount Pictures.

Imagen 8: DeVaul, Richard W; Gibs, Jonathan & Sung, Muchel. (2006). *MIThril* [fotografía]. Recuperado de Instituto Técnico de Massachusetts en <http://www.media.mit.edu/wearables/mithril/>

Imagen 9: Philips New Nomads. (2000). *Audio Jacket with integrated headphones and audio player pocket* [fotografía]. Recuperado de <http://fibretronic.com/news/Wearables%20Review>

Imagen 10: Jaksetic, P. et al. (2007). *Pillows* [fotografía]. Recuperado de Design Göteborg en http://www.tii.se/reform/projects/_casestudies/casestudy_pillow.pdf

Imagen 11 – 12: XSLabs. (2008). *Octopus Modules* [fotografía]. Recuperado de <http://www.xslabs.net/work-pages/octopus.html>

Imagen 13: The Boston Globe. (2010). *Northeastern's smart shirt aims to prevent pitcher's elbow* [fotografía]. Recuperado de http://www.boston.com/business/technology/articles/2010/03/01/northeasterns_smart_shirt_aims_to_prevent_pitchers_elbow/

Imagen 14: Talk2myshirt. (2010). *Locked ON radar T-Shirt* [fotografía]. Recuperado de <http://www.talk2myshirt.com/blog/archives/3622>

Imagen 15: White, C. (2008). *Lunar Design* [fotografía]. Recuperado de Dvice en http://dvice.com/archives/2008/04/lunar_design_bl.php

Imagen 16: IFM. (2007) *E-INK: animated fashion module (by Joanna Berzowska)* [Video]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=lfZgQ3-nZv8>

Imagen 17: Philips. (2011). *Black Eyed Peas* [fotografía]. Recuperado de http://www.newscenter.philips.com/main/standard/news/press/2011/20110627_black_eyed_peas.wpd

Imagen 18: (CuteCircuit), (n.d.) Laura Paussini vistiendo LED product de CuteCircuit [Fotografía] Recuperado de <http://www.cutecircuit.com/laura-pausini-in-cutecircuit-for-her-summer-world-tour/#more-5640>

Imagen 19 -23: Bellantine's Mexico: desarrollo de tShirtOS y sus componentes. (n.d) CuteCircuit. [Fotografías] Recuperado de https://www.facebook.com/BallantinesMexico?sk=app_208195102528120&

Imagen 24: Orth, M. (2010) *Blip* [fotografía]. Recuperado de http://www.maggieorth.com/art_Blip.html

Imagen 25: Orth, M. (2010) *Barcode man* [fotografía]. Recuperado de http://www.maggieorth.com/art_Blip.html

Imagen 26: Tachi Laboratory, the University of Tokyo. (2005) *How invisible cloak works* [fotografía]. Recuperado de <http://www.howstuffworks.com/invisibility-cloak.htm>

Imagen 27: Harris, W. & Lamb, R. (2005) *Optical Camouflage: Invisibility Cloak Components* [gráfico]. Recuperado de <http://science.howstuffworks.com/invisibility-cloak5.htm>

Imagen 28: Philips Capital Photos, James Prinz (2006) *Creating a magic lighting experience with textiles* [fotografía]. Recuperado de http://www.research.philips.com/password/download/password_28.pdf

Imagen 29: Budak. (2008) *Lotus Effect* [fotografía]. Rescatado de <http://www.flickr.com/photos/budak/2358787358/>

Imagen 30: Innovative Materials. (2012) *Superhydrophobic Water - Part II* [fotograma]. Rescatado de <http://www.youtube.com/watch?v=MkLbVVGcn-A>

Imagen 31: Neverwet. (s.f) *Neverwet – E Spray and dip coating* [fotogramas]. Rescatado de <http://www.neverwet.com/videos-news.php>

Imagen 32: Chalayan, H. (2000) *Remote Control Dress* [fotografía]. Recuperado de <http://www.behance.net/gallery/Hussein-Chalayan-Remote-Control-Dress/882359>

Imagen 33: Myrvold, P. (2007) *City Identity* [Gráfico]. Recuperado de <http://www.cybercouture.com/studio2.html>

Imagen 34: Arduino. (2010) *Lylipad Arduino* [fotografía]. Recuperado de <http://arduino.cc/es/Main/ArduinoBoardLylipad>

Imagen 35: TFOT (2007) *How e-Paper Works* [Gráfico]. <http://thefutureofthings.com/articles/1000/the-future-of-electronic-paper.html>

Imagen 36: Kumar, N. (2007) *E-Ink Corp. anticipates color e-paper in 2008* [fotografía]. Rescatado de <http://www.tecnosquad.com/2007/04/e-ink-lanzara-e-paper-en-color-el-2008/>

Imagen 37: Morrison, G. (2006) *OLED: The Organic Future* [fotografía]. Rescatado de <http://www.hometheater.com/content/oled-organic-future>

Imagen 38: City University of Hong Kong (2011) *Passive Matrix OLED* [Fotografía]. Rescatado de http://www.cityu.edu.hk/cosdaf/oled_passive_matrix.htm

Imagen 39: OLED LED TV Display Lighting Infos-News and resources (2012) *Flexible AMOLED* [Fotografía]. Rescatado de <http://www.oled-display.net/more-stunning-pictures-of-flexible-amoleds-from-smd-at-fpd-international/>

Imagen 40: Sniderman, Z. (2011). *Apple's First iPhone Was Made in 1983* [Fotografía]. Recuperado de Mashable: http://mashable.com/2011/12/30/apple-iphone-1983/?utm_source=twitter.com%2Fandroidcrunch&utm_medium=facebook&utm_campaign=Feed%3A+Mashable+%28Mashable%29

Imagen 41 -42: Bolivar, C. (2012). *Consumo de teléfonos inteligentes por usuarios en el mundo 2012* [Infografía]. Recuperado de <http://dosdigitos.com/movil/consumo-de-telefonos-inteligentes-por-usuarios-en-el-mundo-2012-infografia/>

Imagen 43-44: Arciga Mondragón, Et al. (2012). *Una mordida a la manzana: El impacto del Iphone*. [Gráficos] Recuperado de Mediosfera: <http://mediosfera.wordpress.com/2010/08/23/una-mordida-a-la-manzana-el-impacto-del-iphone/>

Imagen 46 y 54: Rigo, Lilian. (2012). *Proximity in web pages*. [Gráfico]. Recuperado de <http://blog.templatemonster.com/2012/02/23/gestalt-proximity-law-templatemonster-templates/>

Imagen 48: Weber, Helga (2012). *Similarity in web pages*. [Gráfico]. Recuperado de <http://blog.templatemonster.com/2012/03/15/gestalt-similarity-law-templatemonster-templates/>

Imagen 49: Babak, Vincent (2009). *Four types of symmetry*. [Dibujo].. Recuperado de <http://www.threadsmagazine.com/item/5136/symmetry-for-quilters>

Imagen 50: The Wondrows Magazine (2012) *15 Best Examples of Symmetry in Web Desig*. [Gráfico]. Recuperado de <http://thewondrous.com/15-best-examples-of-symmetry-in-web-design/>

Imagen 52: Bulat, Alex. (2012). *What is Gestalt Continuity?* [Gráfico]. Recuperado de <http://blog.templatemonster.com/2012/04/19/gestalt-continuity-law-templatemonster-templates/>

Imagen 53: Buñol, María J. (2008). *Ley de cierre*. [Gráfico]. Recuperado de http://www.vitralesxxi.com.ar/psicologia/percepcion_atencion_memoria.htm

Imagen 55: Bilbao, Ariel. (2011). *Gestalt principles*. [Gráfico]. Recuperado de <http://artinstituteofdave.weebly.com/w2a1-discussion-activity.html>

Imagen 56: Bulat, Alex. (2012). *Common fate principle*. [Gráfico]. Recuperado de <http://blog.templatemonster.com/2012/04/04/gestalt-common-fate-law-templatemonster-templates/#more-21751>

Imagen 57: Cox, Patrick. (2011). *Developing unity in web design*. [Gráfico]. <http://tympanus.net/codrops/2011/10/20/developing-unity-in-web-design/>

Imagen 58: Saddington, J. (2011). *Coda for Mac*. [Gráfico]. Recuperado de <http://cdn.tentblogger.com/wp-content/uploads/2011/01/coda-home.png>

Imagen 59: Roldan, Y. (2012). *Kinect Xbox 360*. [Fotografía]. Recuperado de <http://petermascot.blogspot.com/2012/09/description-of-xbox-360kinect.html>

Imagen 60: Entrebits (2012) *Nike+Kinect Training Revoluciona al mundo*. [Fotografía]. Recuperado de http://4.bp.blogspot.com/UK03Zvdr8ds/T80bg5qFQ6l/AAAAAAAAAC_c/jEnkC-KWzoA/s1600/nike--kinect-training-mult-player-largejpg-7385994b16a67c3a.jpg

Imagen 61-65: Pagan, B. (2012) *New Design Practices for Touch-free Interactions*. [Gráfico]. Recuperado de <http://uxmag.com/articles/new-design-practices-for-touch-free-interactions>

Imagen 66: Idea (2011) Qr Code. [Fotografía]. Recuperado de <http://www.idea.org/blog/wp-content/uploads/2011/09/qr-code-01.jpg>

Imagen 67: Menjiva, Oscar. (2012) *Realida aumentada*. [Fotografía]. Recuperado de http://miespacio.ucol.mx/oscar_menjivar/images/tuc.jpg

Imagen 68: Charles, Arthur. (2010). *Augmented reality: it's like real life, but better* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.guardian.co.uk/technology/2010/mar/21/augmented-reality-iphone-advertising>

Imagen 69: Akimoto, Akky. (2010) *Dentsu iButterfly Experiments AR and Location Based Coupon Service*. [Fotografía]. Recuperado de <http://asiajin.com/blog/2010/01/22/dentsu-ibutterfly-experiments-ar-and-location-based-coupon-service/>

Imagen 70: Tippex (2011) *A Hunter shoots a bear*. [Fotograma]. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=4ba1BqJ4S2M>

Imagen 71: Conexión Plena: Noticias Tecnología (2012). *BMW JOY 3D: Asia's 1st Interactive 3D Building Projection* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.conexionplena.com/2012/04/mapping-3d-efectos-increibles-e-originales/>

Imagen 72: Chad Engle (2010). Fuel your Creativity: *Architectural Projection Mapping the future of motion graphics? ACDC Vs Iron Man 2 – Architectural Projection Mapping on Rochester Castle* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.fuelyourcreativity.com/architectural-projection-mapping-the-future-of-motion-graphics/>

Imagen 73: Adrienne Vincent-Phoenix (2010). *World of color - Disneyland Resort Update* [Fotografía]. Recuperado de http://www.mouseplanet.com/9281/Disneyland_Resort_Update

Imagen 74: IT Pro Portal (2011). Volumetric Projector Creates Floating 3D Image [Fotografía]. Recuperado de <http://www.itproportal.com/2011/11/07/volumetric-projector-does-floating-3d/>

Imagen 75: Pick2Fly (s.f.) *Desktop Buddy*. [Gráfico]. Rescatado de <http://www.pic2fly.com/viewimage/SNSD%20Desktop%20Buddy/aHR0cDovLzMuYnAuYmxvZ3Nwb3QuY29tL19qNkpvT21qVk5ndy9UTE1sVElpVVdxS9BQUFBQUFBQUF3OC9Yc1JoZGRQZU45Zy9zMTYwMC9qZS5qcGc>

Imagen 82: Yeltek. (2012). *Bussiness IT Solutions*. [Gráfico]. Recuperado de <http://www.hcbe.net/media/332721/technology.jpg>

Lumigram (2012) *Wearable Tech 2: Fiber Optics*. [Gráfico]. Rescatado de <http://www.zdnet.com/wearable-tech-2-fiber-optics-7000001545/>

Audiencia Electrónica (2012) *Aprenda cómo funciona las pantallas táctiles*. [Fotografía]. Rescatado de <http://www.audienciaelectronica.net/2012/08/22/aprenda-como-funcionan-las-pantallas-tactiles/>

Ashraf, Shahrukh. (2007) *Vecro 3D*. [Fotografía]. Rescatado de <http://dacct.com/articles/research/technical-textiles/>

Cutcaster (2009) *Blue Technology Background* [Gráfico]. Rescatado de <http://cutcaster.com/photo/100482846-Blue-Technology-Background/>

DarkGeometry (s.f.) *Robot bird future technology*. [Gráfico]. Rescatado de <http://www.shutterstock.com/pic-19013056/stock-photo-robot-bird-future-technology.html>

Campbell, Benedict. (2011) *The cyber Future*. [Gráfico]. Rescatado de <http://abduzeedo.com/cyber-future-benedict-campbell>

Culgear. (2008) *Wear me Out*. [Fotografía]. Rescatado de <http://cultgear.wordpress.com/2008/05/06/wear-me-out/>

Imagen 84: Mi Androide (2012). *Samsung podrá tener AMOLED flexible para este cuatrimestre del año* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.miandroide.org/noticias/samsung-podra-tener-amoled-flexible-para-este-cuatrimestre-del-ano/>

Imagen 85: Mims, C. (2010) *Cheap E-Paper Displays Coming to a Store Near You* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.technologyreview.com/view/419812/cheap-e-paper-displays-coming-to-a-store-near-you/>

Imagen 86 - 92 : Sparkfun Electronics. (n.d). *Lylipad Products*. [Fotografías] Recuperado de <http://www.sparkfun.com/categories/135>

Imagen 93: Zavia, Matías. (2012) *Comparamos el Samsung Galaxy SIII con sus mayores rivales comerciales*. [Fotografías] . Rescatado de <http://www.xatakamovil.com/samsung/comparamos-el-samsung-galaxy-siii-con-sus-mayores-rivales-comerciales>

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

“El presente trabajo lo dedico principalmente a mi familia, a mi madre Ruth Mercedes Díaz Castillo que con gran cariño y sacrificio me ha brindado grandes oportunidades para salir adelante, al igual que mis abuelos Mercedes Castillo y Francisco Díaz quienes dedicaron gran parte de su vida para cuidarme y hacer de mí un ser humano lleno de valores y sólidos principios. También dedico este trabajo Gabriel Mauricio Castro, quien con su apoyo moral e intelectual logró guiar mis ideas y me animó en momentos de dificultad.

Hago un agradecimiento especial al Profesor John Ospina quien fue la primera persona que creyó y apoyó este proyecto. También a nuestro asesor Ricardo Llano González, que con sus conocimientos nos guió para sacar adelante el trabajo de grado, a mi compañera Eliana Moreno y a su familia ya que sin su apoyo nuestro proyecto no se hubiera realizado y a todos los docentes y compañeros de la Facultad de Comunicación de La Universidad de La Sabana que nos expresaron su apoyo y nos brindaron su ayuda”.

Atentamente,

Iraida Mercedes Barreto Díaz.

"A mi madre, Aída, porque su fortaleza y perseverancia han sido ejemplares para la culminación de este proyecto. A mi tía, Catalina, por su apoyo maternal e incondicional desde siempre. A mi familia, profesores y compañeros por sus enseñanzas, punto de inicio en este camino tan arduo y satisfactorio de completar. A mis amigos, de cerca y de lejos, por sus palabras de apoyo e inspiración. A Dios, por la vida, la pasión, la motivación y el talento."

Eliana Catalina Moreno Orjuela.