



Sistema de recomendación para vestuario basado en gustos, comunidades y emociones

PROYECTO DE GRADO

Juan J. González | Gerson Mena

Diseño de Medios Interactivos

Héctor Mejía

Ingeniero mecatrónico

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA

CALI
2014



UNIVERSIDAD
ICESI

Tabla de contenido

Resumen	5
Planteamiento del problema	6
Pregunta de Investigación	8
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Justificación	8
Hipótesis.....	9
Categorías de análisis.....	9
Marco de Referencia.....	9
Sistemas de Recomendación:	9
Definición:.....	9
Tipos.....	10
Aplicación y Evaluación.	10
Sistemas de recomendación e interacción hombre computador.	11
Diseño Emocional	11
Estados emocionales	13
Computación Afectiva	14

Teoría del Color y Emociones.....	15
Estado del arte	19
Proyecto: Mpath.....	19
Proyecto: Clothes Recommend Themselves: A New Approach to a Fashion Coordinate Support System.....	20
Proyecto: Automatic Facial Expression Analysis	21
Proyecto: EmoteMail.....	22
Proyecto: Stereo Mood	22
Proyecto: Dressapp.....	23
Proyecto: My dressing.....	23
Conclusiones de Estado del Arte y marco de Referencia	25
Instrumentos y trabajo de campo	26
Objetivos del trabajo de campo	26
Trabajo De Campo.....	26
Primera etapa	26
Segunda etapa	27
Análisis de los resultados del instrumento	28
Testimonios con respecto al estado de ánimo y decisión de compra:	30

Conclusiones de trabajo de campo:.....	30
Lineamientos y determinantes de diseño	30
Determinantes de trabajo de Campo:	30
Determinantes de Usabilidad:.....	31
Determinantes de Funcionamiento	31
Determinantes Técnicos.....	31
Alternativas de diseño	32
Primera propuesta	32
Segunda propuesta	32
Tercera propuesta	32
Propuesta: Apparel	33
¿Qué es?	34
¿Para quién?.....	34
¿Para qué?.....	34
¿Dónde estará?	34
¿Cómo funciona?.....	34
Metáfora y concepto de diseño	38

Metáfora de diseño	38
Concepto de diseño.....	38
Factores de innovación	38
Factores humanos.....	38
Viabilidad de la propuesta	40
Viabilidad técnica	40
Front-end.....	41
Back-end	41
Lenguaje de programación.....	41
Hardware.....	41
Metodología de producción	42
Viabilidad económica.....	42
Análisis de Mercado.....	43
Definición	43
Líneas de producto.....	43
Producto en góndola	44
Sector del mercado	44
Tamaño del mercado	45

Oportunidades y riesgos	46
Clientes potenciales	46
Competidores indirectos.....	46
Modelo de negocio	47
Plan de comunicaciones.....	48
Comprobación.....	48
Observaciones.....	48
Pruebas de funcionamiento	50
Resultados	50
Conclusiones	52
Referencias.....	52

Resumen

Proyecto de investigación, realizado a través del diseño de medios interactivos, que pretende desarrollar un sistema de recomendación que facilite la toma de decisiones por parte de las mujeres, a la hora de escoger prendas de vestir en las tiendas de ropa, teniendo en cuenta múltiples factores pero focalizándose en tres: los gustos de la persona, las opiniones de la comunidad del usuario y los estados emocionales.

Este tipo de proyecto abarca variados temas de investigación como lo son, los sistemas de recomendación, la computación afectiva y el diseño emocional. Gracias a la integración de estas categorías de conocimientos y a la salida de campo para recolección de datos, se obtuvieron determinantes para la propuesta de diseño.

Palabras Clave: Sistemas de recomendación, computación afectiva, diseño emocional, estados emocionales, vestuario.

Planteamiento del problema

Para el planteamiento de este proyecto es importante conocer los inicios y bases de la investigación. El contexto en el que nos basaremos para desarrollar nuestra investigación estará orientado hacia la toma de decisiones en el ejercicio de compra de vestuario, tomando como sujeto de estudio a las mujeres de Santiago de Cali, Colombia.

Día a día nos vemos enfrentados a las tomas de decisiones, esto se da desde el momento en que iniciamos nuestro día, eligiendo que vamos a desayunar, que transporte vamos a tomar y como nos vamos a vestir. Algunas veces estas opciones son fáciles de tomar, pero existen otras en donde ese mucho más complejo realizar este proceso. Al tener que tomar una decisión siempre debemos escoger entre una serie de opciones, lo que hace que dejemos de lado y abandonemos las demás, y este proceso de renuncia es el que nos parece tan crítico. Lo verdaderamente importante es ver que las consecuencias de la elección sean lo mejor para nosotros.

Basados en esto identificamos que una situación compleja para seres humanos son las compras de vestuario, pues implica el gasto de bienes, el aspecto costo-beneficio y otros múltiples factores.

Pero este proceso no es igual en hombres y mujeres, para cada uno la forma de realizar esta tarea es diferente. Según un estudio realizado por The Boston Consulting Group (BCG) basado en un universo de 5 mil féminas y 5 mil varones en 22 países determinó que ellas son responsables de más del 70% de las compras. Pero el solo hecho de comprar en mayor volumen no es todo, para las mujeres, el escoger una prenda es un proceso de recolección, buscar entre muchas la mejor opción, mientras que para los hombres es una “cacería” expresa Delia Passi¹. Estos comportamientos tienen un origen antropológico, ya que hace millones de años se hacía de la misma manera, según el investigador Daniel Kruger (2004), de la Universidad de Michigan, las

¹ Fundadora de WomenCertified, sitio web de información útil para mujeres en la toma de decisiones relativas al consumo.

estrategias que ha utilizado cada sexo para sobrevivir, se pueden ver reflejadas en las pautas de consumo modernas.

Después de saber esto e investigando sobre la toma de decisiones en las compras se encontró en el estudio “Men buy, women shop” (por Jay H. Baker Retail Initiative, de Wharton, y el Verde Group) que, cuando compran, es más probable que las mujeres tengan más problemas que los hombres (58% frente al 42%). Este estudio también reveló que para las mujeres, “la falta de ayuda cuando se necesita” constituye el mayor problema (29%). También es el motivo más probable por el que las tiendas pierden negocio con sus clientes del género femenino.

Este problema se da a la hora de escoger una prenda y cualquier toma de decisión, porque en este proceso influyen múltiples factores, lo que quiero frente a lo que necesito, el poco tiempo disponible, el lugar, la poca información, costumbres y hábitos, no tener con quien dialogar y finalmente con gran importancia las emociones y estados de ánimo de la persona. (Marian Elena Salazar Yamada, Peru). Según los últimos informes sobre conductas de compra, el 75 % de las decisiones se toman de manera inconsciente, influyendo las emociones en este proceso, nuestro subconsciente crea los sentimientos (emociones) que influyen en la acción de decisión.

Al saber que las emociones son parte esencial en el sistema de compras, se consultó que tipo de población expresa de mejor manera estos comportamientos, siendo las mujeres el resultado final. Los estudios realizados por la universidad de Columbia en 1983 por la doctora Christine de Lacoste-Utamsing, se demostró que el cerebro de las mujeres tiene un mayor cantidad de fibras nerviosas lo que genera un intercambio de información más intenso entre ambos lados del cerebro y, por lo tanto, tienen una capacidad más alta de integración a la hora de resolver los problemas que se presentan en la vida cotidiana. La neuropsiquiatra Lounn Brizendin es otra eminencia que destaca la diferencia hormonal y emocional entre hombres y mujeres: "Las mujeres tenemos mejor inteligencia emocional que los hombres: nuestro hipocampo es ligeramente más grande y es el que registra los datos emocionales. Una segunda diferencia es en el número de neuronas espejo para la empatía: las mujeres tenemos más y son más activas, de manera que nos permiten ponernos en la piel de la persona con la que nos comunicamos mejor que los hombres. Los psicólogos evolucionistas creen que esto se deriva de que, a lo largo de millones de años, las mujeres hemos aprendido a interpretar las emociones del bebé"

Por todas estas razones se demuestra que la toma de decisiones, las compras, las mujeres y los estados emocionales, forman en conjunto una situación que puede ser investigada más a fondo para encontrar una solución, de manera efectiva e innovadora.

Pregunta de Investigación

¿Cómo diseñar un sistema de recomendación que tenga en cuenta las emociones y permita a las mujeres tomar la mejor decisión en el momento de compra de vestuario?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un sistema de recomendación que tenga en cuenta las emociones y permita a las mujeres tomar la mejor decisión en el momento de compra de vestuario.

Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes tipos de sistemas de recomendación para conocer el grado de satisfacción de los usuarios.
- Reconocer cuales son las principales emociones implicadas a la hora de la toma de decisiones, para investigar y escoger que interfaces se adaptan más a cada una de éstas.
- Crear un algoritmo de sistema de recomendación.
- Medir la efectividad del sistema de recomendación una vez se hayan tenido en cuenta todas las observaciones de la investigación.
- Realizar pruebas de usabilidad a usuarios reales, y así identificar las posibles mejoras del sistema o de la interfaz gráfica.
- Mejorar y optimizar el rendimiento de la aplicación teniendo en cuenta los resultados de las pruebas.

Justificación

Surge una necesidad desde la innovación en ayudar a las mujeres en la toma de difíciles decisiones, es por ésto que esta investigación se fundamenta en el concepto de la efectividad en los sistemas de recomendación. Por otra parte, el campo de investigación de los estados emocionales, ha sido poco relacionado con los sistemas de recomendación, debido a su complejidad de reconocimiento desde la tecnología. Es aquí donde una intervención desde el Diseño de Medios Interactivos puede brindar una solución que integre estos dos elementos, que nos permitan finalmente desarrollar una interfaz que se ajuste a lo que quiera cada persona. El encontrar una solución para este problema da una base para la exploración de nuevas alternativas para situaciones similares en el campo de la interacción hombre computador.

Hipótesis

Es posible diseñar un sistema de recomendación que en el momento de la compra de vestuario facilite la toma de decisiones de la mujer porque integran factores personales y sociales, como emociones, gustos y opiniones.

Categorías de análisis

De acuerdo a nuestro Objetivo de investigación *“Diseñar un sistema de recomendación que tenga en cuenta las emociones y permita a las mujeres tomar la mejor decisión en el momento de compra de vestuario”*, determinamos las siguientes categorías de investigación:

- Sistemas de recomendación
- Diseño emocional
- Estados emocionales
- Computación afectiva
- Teoría del color en emociones

Marco de Referencia

Para la realización de nuestra investigación es indispensable conocer cuáles son sus campos de acción. Para esto hemos indagado en los documentos más actuales del campo, haciendo referencia también a los principales autores de cada tema de investigación. Toda esta recolección se hace con el fin de clarificar los objetivos y fundamentar el proyecto.

Sistemas de Recomendación:

Definición:

Un Sistema de recomendación es una técnica y herramienta que ayuda al usuario a obtener la información e items que necesita de acuerdo a sus preferencias, las sugerencias se pueden dar en muchos campos, desde libros hasta especialistas médicos. Según Burke (Como se citó en Resnick & Varian 1997) los sistemas de recomendación fueron definidos originalmente como aquellos en los que "La gente se formula recomendaciones como insumos, en el cual el sistema agrega y dirige a los destinatarios apropiados" (Burke, 2002, p.1).

Lo que hace que estos sistemas de recomendación estén en auge es la familiaridad que tenemos en la vida cotidiana, es que día tras día nos vemos enfrentados a la toma de decisiones por tal razón pedimos consejos de amigos o personas cercanas a nuestro entorno. “Un sistema de recomendación es un amigo virtual cuyos gustos son una mezcla de los gustos de miembros de la comunidad de usuarios con gustos similares a los de uno mismo.” (Galán, 2006, p.1).

Tipos

Existen diferentes sistemas de recomendación y esta clasificación se determina conforme la técnica que se tenga para realizar dichas sugerencias. Esta taxonomía se hace con el fin de identificar en qué contexto funciona mejor determinado algoritmo o herramienta.

"La justificación del uso de este enfoque es que, en ausencia de información más precisa sobre las preferencias del usuario, una canción popular, es decir, algo que ha gustado por muchos usuarios, también será probablemente del agrado de un usuario genérico, por lo menos más que otra canción seleccionada al azar ". (Ricci, Rokach, Shapira, Kantor 2011, p.10).

El primer tipo es basado en contenido, este sistema realiza sus cálculos según la información ingresada en el sistema en un pasado. El filtro colaborativo es un filtro basado en los gustos de otros usuarios que han escogido parecidos a los del individuo. Existe también el sistema demográfico el cual fundamenta su funcionamiento según el perfil demográfico del usuario. El tipo de sistema basado en conocimiento se justifica en un conocimiento específico que tiene el usuario. Se cuenta igualmente con la técnica basada en la comunidad el cual toma los datos, información y preferencias de los amigos del usuario. Finalmente se encuentran los sistemas híbridos que se caracterizan por ser la combinación entre todos los anteriores.

Aplicación y Evaluación.

El campo de aplicación de los sistemas de recomendación es muy variado, pero en la actualidad se está enfocando hacia el marketing y el comercio, y dentro de este sector se observan otras zonas de acción como el entretenimiento, para películas, música, videos, y canales de televisión. Contenido de información como periódicos personalizados, artículos de interés, páginas web, filtro de contenido en el correo electrónico y finalmente aprendizaje virtual. Otra área de aplicación es el comercio electrónico y aquí se encuentran la recomendación de libros en línea, aplicaciones móviles, cámaras y otros elementos de tecnología. Finalmente se encuentra el sector de los servicios y algunos de estos son los viajes, las consultas de expertos y el alquiler de propiedades.

Sistemas de recomendación e interacción hombre computador.

Los usuarios necesitan este tipo de sistemas porque en la actualidad se cuenta con demasiada información, "En la práctica, los usuarios necesitan recomendaciones, ya que no tienen conocimientos suficientes para tomar una decisión autónoma. En consecuencia, tal vez no sea fácil para ellos evaluar la propuesta de la recomendación. Por lo tanto, varios investigadores han tratado de entender los factores que conducen a la aceptación de una recomendación por parte de un usuario determinado. "(Ricci, Rokach, Shapira, Kantor, 2011, p.10)

En otras palabras los sistemas de recomendación necesitan "hablar" con el usuario, sin este intercambio de información el mecanismo sería inútil. Por tales razones es que el campo del HCI es tan importante en nuestro proyecto, debemos desarrollar un sistema conversacional en el que la usabilidad sea tan natural como hablar con un amigo o colega.

Diseño Emocional

El diseño se relaciona directamente con la inteligencia emocional, el diseño está implícito en el mundo que nos rodea, por esta razón en ocasiones hay ciertos objetos que causan en nosotros diferentes sentimientos y emociones, disfrutamos luciendo algún objeto y nos disgustamos usando otros.

Estos aspectos han llevado a que eminencias como Donald Norman basen su carrera en el estudio de las emociones y el diseño, la interacción hombre computador y la ingeniería de la usabilidad.

Norman plantea que las emociones cambian el modo en que la mente humana resuelve los problemas: el sistema emocional es capaz de cambiar la modalidad operativa del sistema cognitivo. Las emociones secundan el proceso de la toma de decisiones, las emociones positivas son esenciales para el aprendizaje, la curiosidad y el pensamiento creativo. (Norman, 2004, p.6).

Para hacer una mejor explicación sobre esta relación se debe separar el tema en dos puntos de vista del diseño, el diseñador y el usuario. A menudo hay una falta de correspondencia entre estas dos perspectivas, pero estas dos visiones y los desajustes que tienen entre sí, constituyen una fuente importante de las reacciones afectivas que tienen las personas para productos y sus interacciones con ellos. Estas reacciones se extienden sobre una gama como lo son las emociones, y también a reacciones a largo plazo como los estados de ánimo, preferencias y actitudes.

La primera perspectiva es la del diseñador. El diseñador trabaja en un espacio que está limitado por un número de diferentes consideraciones, dependiendo del contexto, puede incluir cosas tales

como la funcionalidad, limitaciones físicas, apariencia, coste, tiempo de salida al mercado, características de segmentos de mercado, y cuestiones de identidad de marca, y así sucesivamente. (Figura 1)

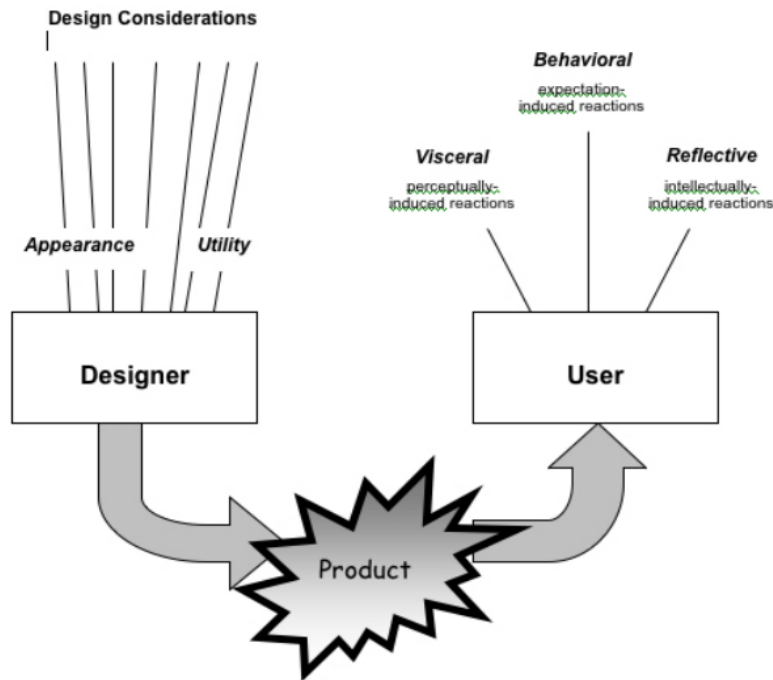


FIGURA 1

Como diseñadores nos enfocamos en funcionalidad y apariencia pero debemos pensar que otras consideraciones que también son importantes. Normalmente exaltamos más estas dos porque son las más relevantes para la comprensión de la relación entre la emoción y el diseño.

El segundo punto de vista es el de usuario, y aquí también, la funcionalidad y la apariencia son importantes, pero por diferentes razones y en diferentes maneras. Específicamente, desde la perspectiva del usuario, estos dos aspectos del espacio de diseño son las principales fuentes de reacciones afectivas. Nos centramos en tres tipos particulares de las reacciones emocionales de los usuarios a los productos. Estos tres tipos se refieren a lo que Norman (2004) llama como Visceral (basado perceptualmente), comportamiento (basado expectativa) y reflexiva (basado intelectualmente).

Diseño Visceral: El nivel visceral trata de reacciones iniciales, el diseño visceral lo hace la naturaleza: los hombres hemos evolucionado para vivir mejor en un entorno entre animales, plantas y otros seres. Se produce un proceso de coevolución entre los seres. Cuando consideramos una cosa como “bonita” ese juicio viene directo del nivel visceral. En este nivel dominan los

rasgos, las características físicas, lo netamente “perceptual” es lo más importante frente a un diseño, la reacción sería decir: “me lo quedo”, luego “cuánto cuesta” y luego “para qué sirve”.

Diseño Conductual: En el diseño conductual todo se basa en el uso, lo que importa es el rendimiento, la usabilidad. Aquí importan: la función, la comprensibilidad, la usabilidad y la sensación física. Tiene como objetivo cumplir una función determinada, un buen diseño conductual debe estar centrado en el ser humano y focalizarse en la comprensión y satisfacción de las necesidades que tienen quienes utilizan ese producto.

Diseño Reflexivo: Todo en este nivel se centra en el mensaje, en la cultura y en el significado del producto de uso. Por un lado se centra en el significado de las cosas, de los recuerdos que algo puede evocar, por otra parte se centra en la auto-imagen y en el mensaje que un producto envía a los demás. En el diseño reflexivo todo depende de la mente de quien lo mire, es netamente subjetivo. Cada persona tiene sus creencias y culturas y esto influye en la visión e interpretación que le dé al diseño.

Estados emocionales

Ahora, se quiere conocer si verdaderamente los estados emocionales influyen en la toma de decisiones. Los últimos avances de las neurociencias, especialmente, las investigaciones del Dr. Antonio Damasio y Joseph Ledoux, han demostrado que la toma de decisiones no son un proceso racional, es decir, los clientes no analizan conscientemente un producto o servicio para adquirirlo.

Antonio Damasio presenta su hipótesis definiendo la emoción como un conjunto complejo de respuestas químicas y neuronales que forman un patrón distintivo. Para Damasio existen tres grupos de emociones distintas, que se definirían por sus correspondientes fenotipos: Primarias, De fondo y Sociales.

Las emociones primarias son: miedo, rabia, alegría, tristeza y disgusto. Las emociones de fondo son esencialmente dos: entusiasmo y desánimo, son aquellas que constituyen nuestro estado de ánimo de fondo a lo largo del día y sobre las que construimos nuestras actuaciones conscientes. Finalmente, las emociones sociales: vergüenza, desprecio, orgullo y la envidia. Se denominan así porque requieren la presencia de una segunda persona para expresarse.

La hipótesis del marcador somático (Damasio, 1994) explica cómo las emociones influyen en nuestros proceso de decisiones y razonamiento. El marcador somático (MS) sería una señal en forma de sensación, que contribuye a optimizar nuestras decisiones y nuestro razonamiento. Mediante un largo proceso de aprendizaje, determinados estados somáticos se asocian a clases

específicas de estímulos. Así, frente a situaciones puntuales, el cuerpo entrega una señal en razón de sus experiencias anteriores.

De esta manera, si la situación actual es asociada con una experiencia anterior que haya tenido un resultado negativo, el MS “intentará” que rechacemos ese curso de acción. Si por el contrario, la nueva situación se enlaza con alguna experiencia anterior positiva, que permita prever que la decisión tendrá éxito, el MS la promoverá.

Ahora que conocemos que es posible realizar mediciones en las emociones y cómo éstas afectan nuestro comportamiento, el neuromarketing es el campo que nos corresponde abordar. El neuromarketing puede definirse como una disciplina de avanzada, que investiga y estudia los procesos cerebrales que explican la conducta y la toma de decisiones en las personas. Éste trae consigo un conjunto de recursos de enorme valor para investigar el mercado, segmentarlo y desarrollar estrategias exitosas en materia de productos, posicionamiento, precios, comunicaciones y canales. Con el neuromarketing es posible conocer que siente el consumidor para satisfacer sus necesidades y brindarle la mejor opción.

Computación Afectiva

Esta categoría es la encargada de unir las dos anteriores, y se trata de la exploración de medios digitales para la resolución de diferentes situaciones, pero esta vez enfocadas desde el campo afectivo, teniendo en cuenta, emociones, sentimientos, estados de ánimos, inteligencia emocional, entre otro.

“La Computación Afectiva (Affective Computing) es una disciplina de la Inteligencia Artificial que intenta desarrollar métodos computacionales orientados a reconocer emociones humanas y generar emociones sintéticas. La fundadora de esta línea de trabajo es Rosalind Piccard, investigadora del M.I.T. (Massachussets Institute of Technology), quién publicó el libro “Affective Computing” en el año 2000. “(Causa, Sosa 2007, P5)

Este sector de investigación se empieza a desarrollar porque se encuentra que la inteligencia racional en ocasiones se queda rezagada, y es en ese momento en donde se utiliza la inteligencia emocional, “R. Piccard propone que, a la hora de modelar procesos inteligentes, deberemos tener en cuenta a los procesos emocionales y la forma en que éstos participan en la inteligencia. “ (Causa, Sosa 2007, p.5)

Lo que busca la computación afectiva es ampliar el campo de la interacción hombre computador, incluir en la relación que tenemos con la tecnología y el componente emocional, para que de esta

forma nuestra experiencia al utilizar estas herramientas sean más placenteras.

Picard plantea que los objetivos principales de la computación afectiva y la interacción hombre computador son: Reducir la frustración del usuario, establecer una buena comunicación con las emociones del usuario, desarrollar infraestructuras y aplicaciones para manejar la información afectiva y la construcción de herramientas que ayuden a desarrollar habilidades sociales y emocionales. (Picar, 2000, p.1)

Reducir la frustración del usuario: La computación afectiva busca que en la interacción de los usuarios se reduzca el tiempo de ejecución de las tareas, que el individuo espere por largos periodos de tiempo mientras el artefacto cumple con su función. Otro aspecto es que el diseño de la interacción se sencillo de usar, que se le guíe de manera fácil y no tenga que perderse en complicadas instrucciones.

Establecer una buena comunicación con las emociones del usuario: Normalmente los usuarios expresan emociones y sentimientos frente a los componentes tecnológicos, pero el problema es que las maquinas son incapaces de reconocer este tipo de señales. Lo que busca la computación afectiva con esto, es crear herramientas que faciliten identificar estas expresiones emocionales en las personas, permitir que las maquinas reconozcan patrones y modelos de dichas expresiones.

Desarrollar infraestructuras y aplicaciones: La tecnología que se tiene hoy en día está encaminada al razonamiento lógico y a la formalidad de las instrucciones, por tal razón la computación afectiva se ha visto obligada a desarrollar nuevas alternativas de interacción, es aquí donde se implementa la tecnología “wearable” y la computación ubicua. Estos dos modelos son utilizados porque no son lineales, “hemos construido "wearables afectivos" que detectan la información de un usuario que lo usa en sus actividades diarias "(Picard, Healey, 1997).

Construcción de herramientas que ayuden a desarrollar habilidades sociales y emocionales: Otro campo en el interviene la computación afectiva es en la ayuda a ciertos sectores de la población como personas con discapacidades o condiciones especiales, ya que estos usuarios son guiados por las habilidades que tengan para desarrollarse en el entorno y las emociones que pueden expresar.

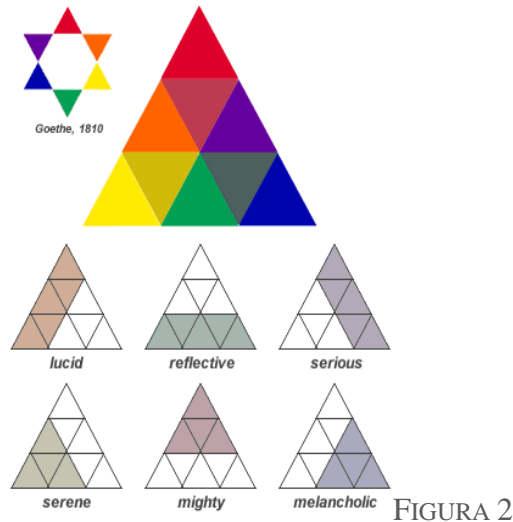
Teoría del Color y Emociones

El color está presente en nuestras vidas en todo momento, siempre ha habido un interés considerable en el área de investigación psicolingüística, el diseño, la mercadotecnia y otras áreas por abordar el impacto del color en las emociones. Pero este interés no es actual, desde 1810 Johann Wolfgang von Goethe escribió un trabajo llamado “Color Theory” este libro tuvo los

primeros acercamientos sobre la psicología del color, este tratado fue controversial en su época pues rechazaba teoría físicas y matemáticas escritas por Newton sobre el color, ya que atribuía el color a la percepción de cada ser humano.

Siendo así que la percepción del color depende de cada cual, y teniendo cada uno sus propias preferencias y gustos en materia de colores, es difícil negar que todos percibimos, en mayor o menor medida, reacciones físicas ante ciertos colores, los colores cálidos estimulan la mente, alegran y hasta excitan, mientras que los colores fríos aquietan el ánimo; los negros y grises pueden resultar deprimentes, mientras que el blanco refuerza los sentimientos positivos.

Goethe creó un triángulo con tres colores primarios: rojo, amarillo y azul. Utilizó este triángulo para trazar un diagrama de la psique humana, relacionando cada color con una emoción determinada. En el triángulo original de Goethe, los tres primarios están situados en los vértices del mismo; las otras subdivisiones están agrupadas en triángulos secundarios y terciarios, donde los triángulos secundarios representan la mezcla de los dos colores primarios que están a su lado, y los colores del triángulo terciario representan la mezcla del color primario adyacente a él y el triángulo secundario que está directamente enfrenteado a él. (Figura 2)



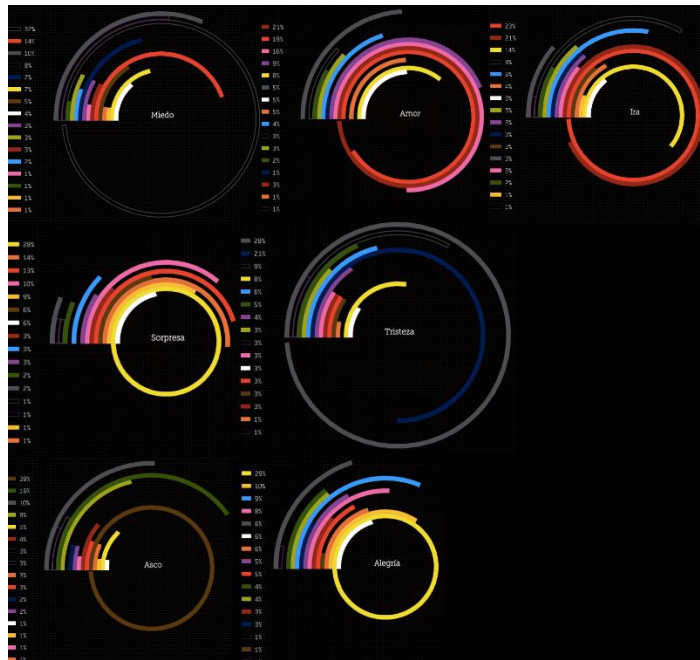


FIGURA 3

Para Goethe era de la mayor importancia comprender las reacciones humanas al color, Goethe creía que su triángulo era un diagrama de la mente humana y conectó cada color con ciertas emociones. Asoció el azul con el entendimiento y creía que evocaba un estado de ánimo tranquilo, mientras que el rojo evocaba un estado de ánimo festivo y sugería la imaginación. Goethe escogió los primarios, rojo, amarillo y azul, basándose en su contenido emocional, así como también en los fundamentos físicos del color, y agrupó las distintas subdivisiones del triángulo por “elementos” emocionales. Este aspecto emocional de la disposición del triángulo refleja la preocupación de Goethe porque el contenido emocional de cada color fuese tenido en cuenta por los artistas.

Pero Goethe no es el único que ha escrito sobre la teoría del color, Claudia Cortés realizó una investigación para su proyecto Color in Motion, y encontró una lista de atributos de rasgos positivos y negativos de los colores primarios y secundarios. Además de su significado en diferentes culturas y la asociación con las diferentes figuras geométricas. (Tabla 1)

Color	Positive trait	Negative trait	Emotion
Red	active, emotional	offensive, embarrassed	anger, love
Orange	ambition	tiring	joy, determination
Yellow	lively, energetic	cautious	fear, Happiness/joy
Green	calm, neutral	greedy, sick	faith, greed
Blue	faithful, traditional	depressed	confident, sadness
Purple	leadership, passive	arrogant, sorrow	introspective, melancholic

TABLA 1

Una vez conocidas estas teorías del color podemos poner estas en práctica dentro de la interfaz gráfica o en la solución del diseño que resuelva nuestra pregunta de investigación, además de que no solo es un aporte en color, también en forma.

Adicionalmente, obtuvimos información sobre el estudio para el trabajo artístico Color of Emotions de Mónica Sánchez Robles de España, en donde han participado 1800 personas de las cuales 810 han sido mujeres. El ejercicio consiste en que cada persona asocia un color con una emoción, y los resultados obtenidos se ven la tabla 2.

Emoción	Color más representativo
Miedo	Negro 32%
Ira	Rojo Brillante 23%
Amor	Rojo Opaco 21%
Tristeza	Gris 28% -
Alegria	Amarillo Opaco 29%
Sorpresa	Amarillo Brillante 28%
Asco	Cafe 39%

TABLA 2

Proyecto: Mpath

Mpath hace la experiencia del cliente tangible, accionable y real. A través de prototipos pueden detectar las emociones y de esta manera pueden crear confianza entre una empresa y su cliente.

Mpath utiliza sensores Moxo, con ellos se pueden medir las respuestas del subconsciente psicofisiológico que produce un servicio o un producto real, por ejemplo, pueden ver cómo un cliente se confunde escogiendo 30 opciones de shampoo. Mpath ayuda a las empresas, pues con esta herramienta saben exactamente cuándo y por qué sus productos se vuelven estresantes, frustrantes o interesantes midiendo los estados emocionales que se generan.

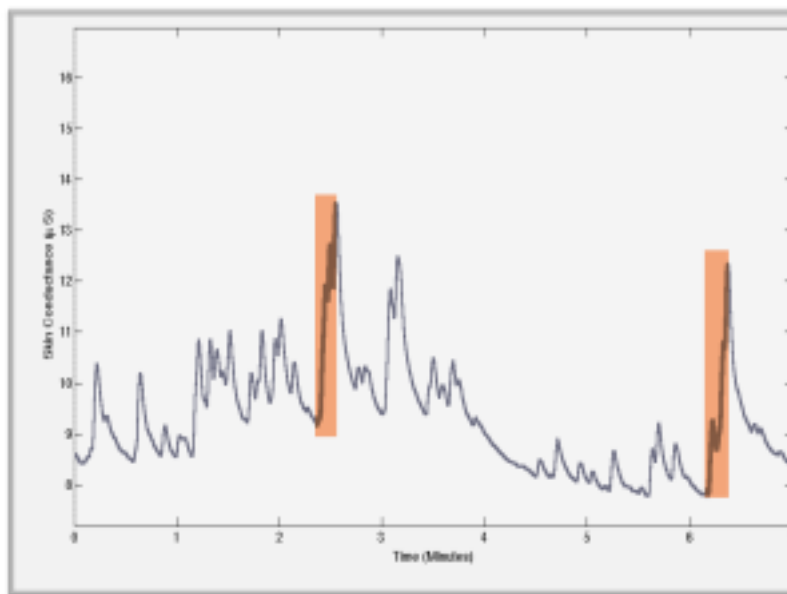


FIGURA 4

Los sensores Moxo miden micro cambios en la conductancia de la piel del usuario, también conocida como la respuesta galvánica de la piel. Estos cambios de las glándulas sudoríparas están directamente relacionados con la activación del sistema nervioso simpático, también conocida como la respuesta de lucha o huida. Cuando una persona se frustra, emocionado, ansioso, estresado, etc la conductancia de la piel se alza.

Proyecto: Clothes Recommend Themselves: A New Approach to a Fashion Coordinate Support System

En la elección de la ropa, la gente considera diversos tipos de factores. Por lo tanto, estamos preocupados acerca de qué ponernos cada mañana.

Esta investigación trata sobre el sistema de "Talking Closet" que ayuda en la elección de moda diaria. Implica la coordinación de la moda a través de la "comunicación de ropa, y la recomendación de moda", cuando la ropa esté en su mano frente del armario para hacer el acto de elección.

La variedad de la moda es muy diversa en todo el mundo, siendo básicamente infinita. La elección de la moda, influye por el costo, las tendencias, la cultura, la sociedad y la religión, etc. La gente hoy en día puede tener dificultades para encontrar el tiempo para coordinar su moda en un tiempo corto por la mañana y cuando tienen en cuenta los diversos elementos antes mencionados.

Esta investigación se dirige primero a un sistema y método de proporcionar un armario virtual de moda. En algunas realizaciones, el sistema puede recomendar trajes basados en el clima, la estación o el calendario del usuario. Además, se puede crear un salón virtual donde los usuarios compartan sus closets. El Salón Virtual social se puede utilizar para permitir que los amigos puedan ver otros Closets virtuales, recomendar trajes a otros, recomendar artículos de moda para comprar, recomendar artículos de moda para botar, recomendar trajes para lucir en un evento en particular, compartir y pedir prestado elementos, o de otra manera proporcionar una red social a través del armario virtual.

El usuario se registra por primera vez con sus propósitos del día en el sistema. El registro de los propósitos se consigue mediante la elección de un color de una paleta. Después, el usuario tiene que estar delante del armario. Selecciona una prenda con un lector de tags el cual identifica que color tiene la prenda, y el programa indica si es efectivo o no usar dicha prenda. Finalmente, el usuario toma una decisión que se basa en la regularidad de las prendas usadas. Luego se almacena en la base de datos con la información de entrada que incluye la fecha y la finalidad.



FIGURA 5

Proyecto: Automatic Facial Expression Analysis

Reconocer las señales no verbales que constituyen un gran porcentaje de nuestra comunicación, es una faceta fundamental de la construcción de sistemas inteligentes emocionalmente. Expresiones y movimientos como una sonrisa o un guiño faciales se utilizan ya sea para cumplir una función semántica, para comunicar emociones, o como señales conversacionales.

“Estamos desarrollando una herramienta automática mediante visión por computador y diversas técnicas de aprendizaje automático, que puede detectar los diferentes movimientos de la cara y gestos de las personas mientras están interactuando de forma natural con el ordenador.”

Trabajos anteriores en este proyecto determinan las técnicas para el seguimiento de características faciales superiores (ojos y cejas) y detectar acciones faciales correspondientes a esas características. El proyecto en curso está ampliando su alcance para rastrear y detectar acciones faciales que corresponden a las características inferiores. Además, “esperamos poder integrar el módulo de análisis de la expresión facial con otros sensores desarrollados por el grupo Computación Afectiva para detectar y reconocer las diferentes emociones de forma fiable.”

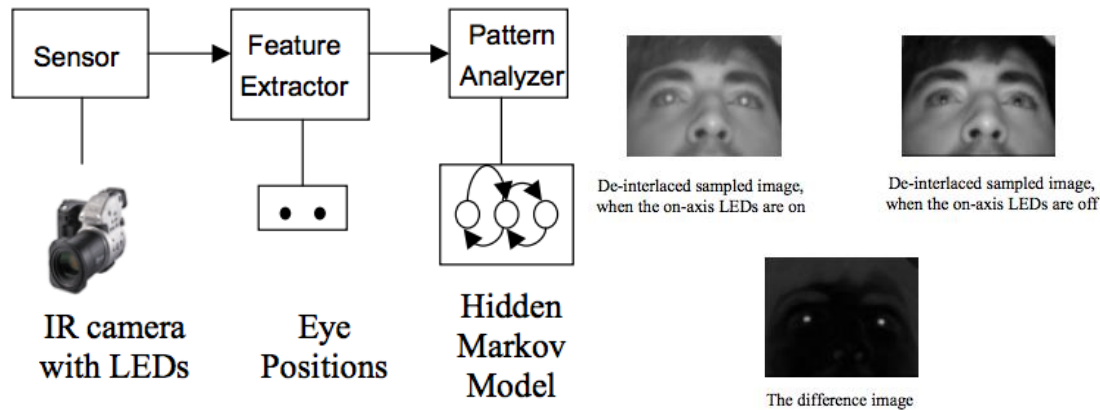


FIGURA 6

Asentir con la cabeza y batidos en la cabeza son los gestos no verbales utilizados a menudo para comunicar la intención, la emoción y para realizar funciones de conversación. Se describe un sistema basado en visión que detecta movimientos de la cabeza en tiempo real y puede actuar como una interfaz útil y básica para una máquina. “Utilizamos una cámara infrarroja sensible equipada con LEDs infrarrojos para rastrear las pupilas.” Las direcciones de los movimientos de la cabeza, y la posición de las pupilas, se utilizan como observaciones en un modelo oculto de Markov (HMM) Analizador de patrón basado para detectar cuando se produce un movimiento de cabeza de cabeza / el temblor. “El sistema está entrenado y probado en diez usuarios reunidos en la presencia de variada iluminación y diferentes expresiones faciales. El sistema como se describe logra una precisión de reconocimiento en tiempo real de 78,46% en el conjunto de datos de prueba.”

Proyecto: EmoteMail

EmoteMail es un cliente de correo electrónico modificado para transmitir aspectos del estado de ánimo del escritor durante la composición del correo electrónico al destinatario. El cliente capta las expresiones faciales y la velocidad de escritura, y los introduce como elementos de diseño. Estas señales contextuales proporcionan información adicional que puede ayudar al receptor para decodificar el tono del mensaje. Por otra parte, la información contextual se reúne y automáticamente se incrusta, lo que permite un canal adicional de expresión.

Proyecto: Stereo Mood

A lo largo de la investigación hemos encontrado múltiples sistemas de recomendación. Hoy en día las páginas web de productos que no cuenten con uno, son obsoletas y poco interesantes para el usuario. Para nuestro caso dimos con la página web StereoMood, esta plataforma virtual es un sistema que recomienda canciones, pero el éxito de esta aplicación recae en que las

recomendaciones se hacen según el humor o estado de ánimo que el usuario ingrese. Además una vez se está en esta lista de reproducción se le da al usuario la opción de cambiar de lista de reproducción al estado de ánimo contrario al que está escuchando. Como complemento el individuo puede crear su propia lista de reproducción con sus gustos y preferencias.

En esta investigación se evidencia gran parte de las categorías del proyecto, teniendo en cuenta la computación afectiva y los sistemas de recomendación.

Proyecto: Dressapp

Dressaapp es una aplicación para móviles, la función de esta aplicación es tener un armario de bolsillo, se pueden crear “looks” y compartirlos, organizar prendas y saber cuándo se las has puesto o cuándo se las va a poner usando el calendario.



FIGURA 7

Proyecto: My dressing

My Dressing es una aplicación que al igual que dressapp funciona como armario virtual, el valor agregado de esta plataforma es la posibilidad de combinar las prendas con paletas de colores pre determinadas o creadas por el usuario.

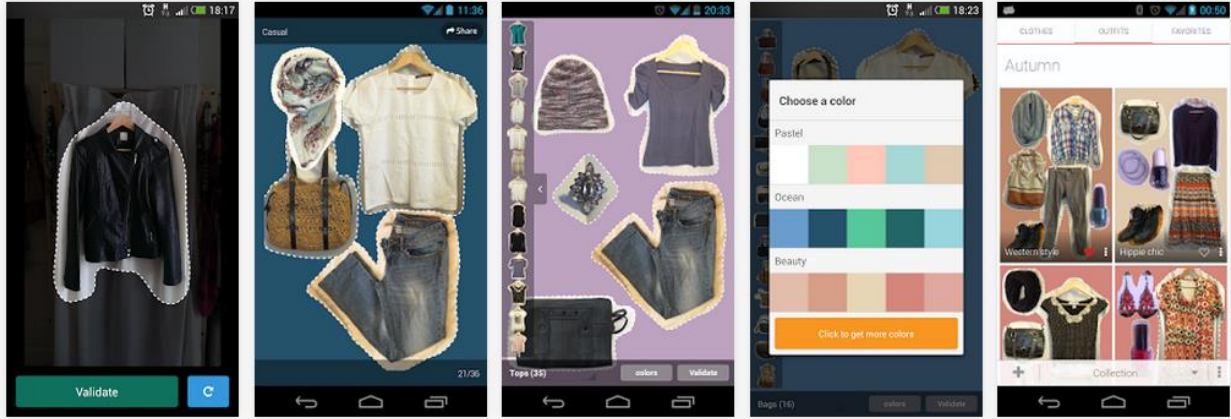


FIGURA 8

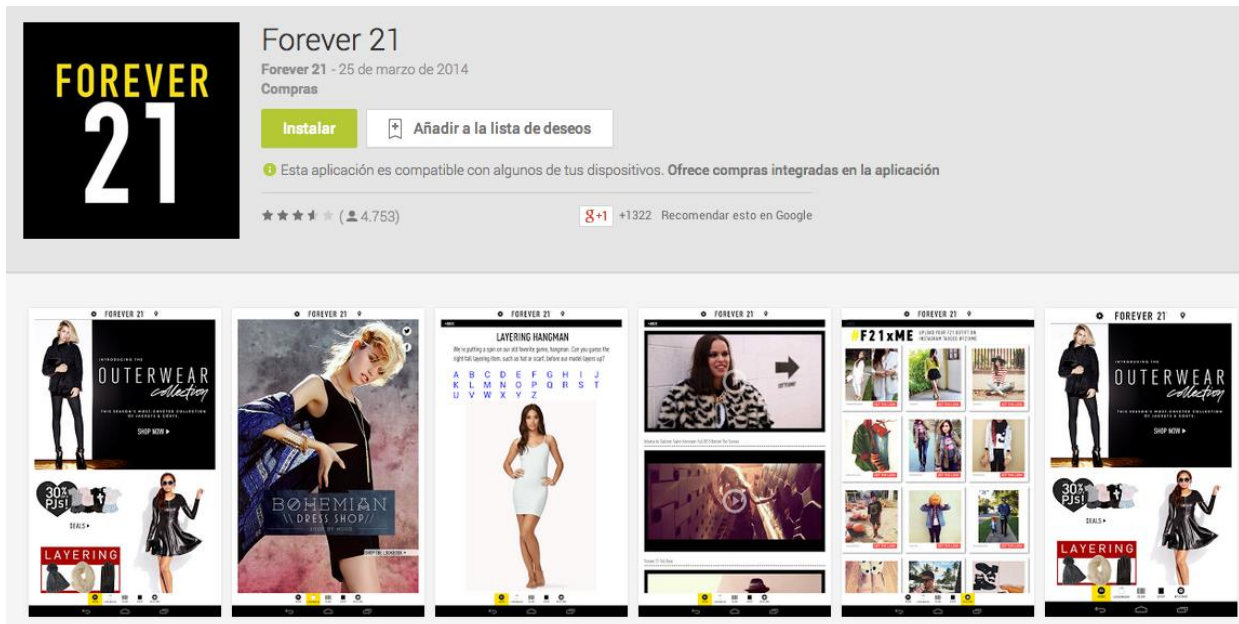


FIGURA 9

//-Sistema de recomendación para el vestuario basado en gustos, comunidades y emociones-//24

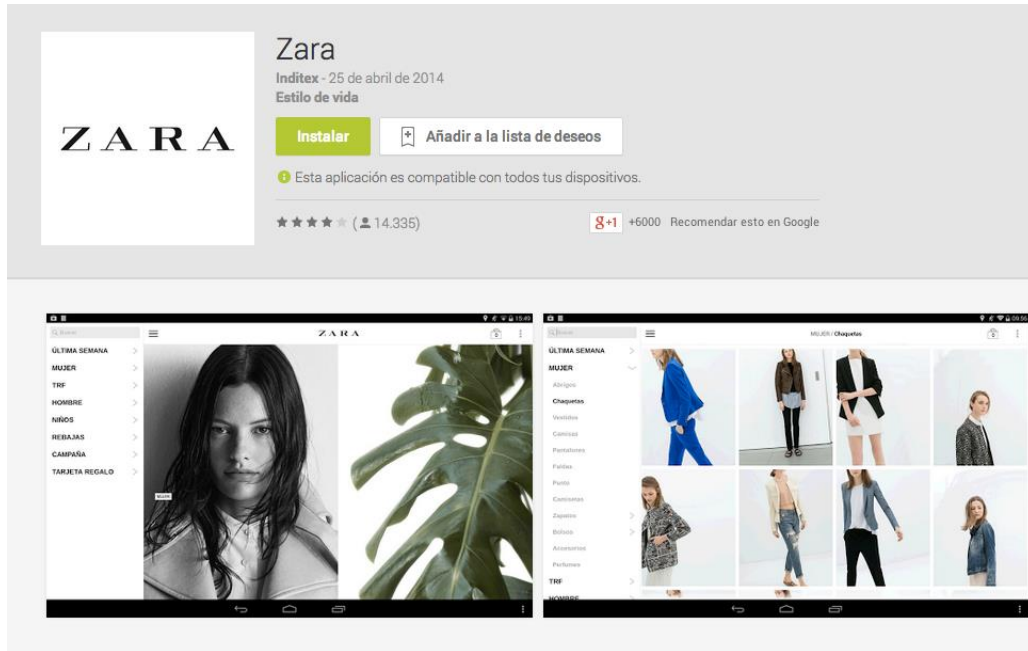


FIGURA 10

Conclusiones de Estado del Arte y marco de Referencia

Después de haber revisado el estado del arte con los proyectos que tenían temáticas en común con nuestra investigación, nos permitieron deducir algunas conclusiones que nos darán un punto de partida en nuestros métodos de análisis y desarrollo.

Aunque para muchos el tema de los estados emocionales es poco común. Hay proyectos que han logrado tener grandes resultados cuando involucran los estados emocionales de sus clientes o usuarios. Las técnicas que utilizan son cada vez más asequibles y muy seguramente podremos disponer de estos elementos para reconocer y hacer aproximaciones de las emociones que sienten las mujeres a la hora de comprar.

En definitiva podemos decir, que nuestra investigación hace parte de la computación afectiva, pues los proyectos que se han realizado se enfocan en la interpretación, medición y aplicación de reacciones emocionales, para el mejoramiento de la interacción entre hombre computador. Gran parte de nuestro proyecto va encaminado a la reducción de la frustración de las personas, lo cual es un objetivo de la computación afectiva, en este caso el de las mujeres y la acción de comprar vestuario, que en algunos casos causa cierto grado de incomodidad e inconformidad.

La enorme cantidad de estados emocionales que puede llegar a sentir una persona, en este caso una mujer, no sería un grave problema porque los diferentes sistemas de recomendación les pueden suministrar y sugerir lo que mejor se ajusta a su necesidad o solicitud.

Instrumentos y trabajo de campo

Objetivos del trabajo de campo

Planteamos los siguientes objetivos de investigación:

- Reconocer cuales son las principales emociones implicadas a la hora de la toma de decisiones, para investigar y escoger qué interfaces se adaptan más a cada una de éstas.
- Encontrar patrones de gestos, comportamiento y pensamiento entre los usuarios.
- Identificar herramientas que nos faciliten el reconocimiento de gestos relacionados con los estados emocionales.
- Encontrar puntos de convergencia entre las categorías determinadas.

Trabajo De Campo

Para la elaboración de nuestro trabajo de campo y según nuestros objetivos de investigación, determinamos dos etapas:

Primera etapa

Realizamos una encuesta a 45 mujeres con un rango de edad entre 18 y 35 años, con capacidad de comprar en el contexto de investigación (tiendas y centros comerciales). Esta encuesta se hará en el mismo momento en que la usuaria esté escogiendo prendas de vestir.

Nuestro principal objetivo de estas encuestas es identificar los principales patrones y emociones involucradas a la hora de comprar, y de esta forma encontrar puntos de unión entre nuestras categorías de investigación. La encuesta irá de lo general a lo particular, tratando de abordar tres de las cuatro categorías de investigación.

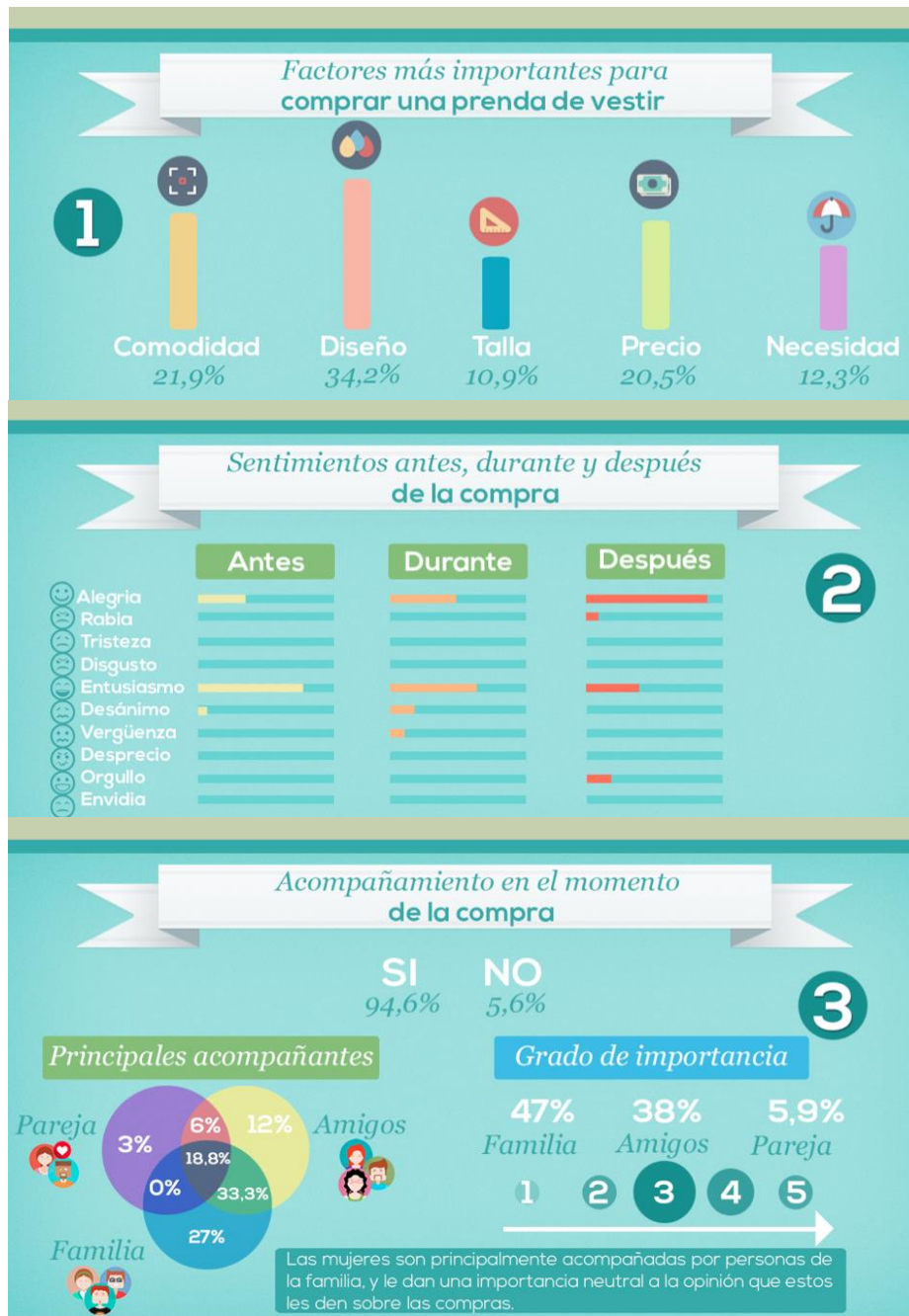
Sus respuestas serán confidenciales y exclusivamente utilizados con fines académicos. Este estudio es realizado en la Universidad Icesi durante el primer semestre del 2014. Los participantes no serán contactados en el futuro con respecto a su participación en el estudio.

- 1. ¿Cuáles son los factores más importantes que te hacen comprar una prenda de vestir?*
- 3. ¿Qué siente antes, durante y después de realizar una compra de ropa?*
- 4. ¿A usted la acompaña alguien cuando compra ropa? ¿Quiénes?*
- 5. ¿consultas a alguien o algún medio para tomar la decisión de compra? ¿A quién? ¿Cuál es la opinión más importante?*
- 6. ¿De 1 a 5, que tan importante es esta consulta para elegir comprar una prenda de vestir?*
- 7. ¿Comprar ropa es una actividad comparable con?*
- 8. Existe una aplicación que le recomienda que ropa elegir según su estado de ánimo, ¿se dejaría guiar por ella para mejorar su experiencia a la hora de realizar compras?*

Segunda etapa

Después de hacer las encuestas a las mujeres, pasaremos al análisis de datos, minería de datos, identificación de patrones y finalmente a creación de las determinantes de diseño que resultaron del trabajo de campo y del estado del arte.

Análisis de los resultados del instrumento





Según el análisis de datos, se encontró que el factor más importante es el diseño, sin embargo la comodidad y el precio son fundamentales en la escogencia de la prenda.

Aunque son muchas las emociones que se pueden vivir en el proceso de compra, prima el entusiasmo y la alegría. Antes y durante la compra también se experimenta cierto desánimo, en muy bajos niveles.

Las mujeres son principalmente acompañadas por personas de la familia, y le dan una importancia neutral a la opinión que estos les den sobre las compras.

Las mujeres comparan la acción de comprar ropa con ir a comer, pues con esta actividad se siente bien, las satisface y hay un sentimiento positivo en ambas acciones.

“Siempre se espera conseguir lo mejor (siempre se busca la comida más atractiva visualmente),

pero a veces hay decepción.”

Testimonios con respecto al estado de ánimo y decisión de compra:

“Si estoy feliz me demoró más comprando y es más probable que no compre tantas cosas, en cambio, si estoy triste cojo muchas cosas y compro el doble de lo que compraría estando feliz.”

“Porque me predispone. Es decir mi estado de ánimo hace tal vez que me apresure con la compra o que nada me guste, en caso de estar disgustada.”

“Porque eso hace que la actitud a la hora de hacer la compra varíe y defina si quiero una compra rápida (de pronto cuando se está triste, de mal genio, etc) o un compra rápida, bien definida y satisfactoria (tal vez cuando se está feliz, conforme, alegre, etc)”

Conclusiones de trabajo de campo:

- Las emociones se vuelven un problema a la hora de comprar porque genera una mala toma de decisiones.
- Detectar el estado de ánimo no es necesario, la decisión de compra se toman con otros factores.
- Las mujeres utilizan factores que realmente le importan como la opinión y sugerencias que provienen de sus familiares y amigos.
- Lo que se busca es que un ayudante que transforme el factor emocional y se convierta en uno racional.
- La compra se obtiene bajo otros parámetros: Diseño, comodidad, precio y necesidad.

Lineamientos y determinantes de diseño

Determinantes de trabajo de Campo:

- Las decisiones de compra son emocionales.
- Las mujeres recurren a consejos para tomar decisiones de compra.
- Los tres factores más importantes a la hora de elegir una prenda son: diseño, comodidad y precio.

Determinantes de Usabilidad:

- La aplicación debe ser desarrollada para dispositivos móviles, siguiendo los estándares de arquitectura de información y legibilidad.
- La interfaz gráfica debe ser clara, llamativa con gráficos y colores, tanto para las mujeres como para los hombres.
- La interfaz debe tener una estructura de navegación e interactividad natural e intuitiva, teniendo en cuenta los requerimientos mínimos que tiene un usuario promedio.
- La interfaz gráfica debe basarse en situaciones y acciones cotidianas, como preguntar a un asesor.
- La interfaz gráfica debe mostrar de forma clara la retroalimentación brindada por sus círculos sociales.
- La propuesta debe ser estable y no mostrar errores para dar un alto grado de confianza a los usuarios.

Determinantes de Funcionamiento

- Se debe desarrollar una cuenta asociada para cada usuario, dónde se guarden sus gustos cómo comodidad, diseño y precio.
- Se debe desarrollar un sistema que permita una comunicación bidireccional de consejos y retroalimentación de prendas de vestir.
- Se debe desarrollar un sistema que recomiende lugares de compra según los gustos del usuario.
- Se debe desarrollar un sistema que permita al usuario crear una lista de deseos de compra y necesidades.
- Se debe guiar el proceso de toma de decisión de compra hacia un factor más racional.

Determinantes Técnicos

- Desarrollar un sistema de recomendación híbrido que tenga en cuenta las sugerencias del círculo social del usuario y de sus intereses personales y demográficos para finalmente, realizar una sugerencia.
- Se debe implementar un diseño emocional conductual en la interfaz de la solución que refleje la importancia de la función, la comprensibilidad, la usabilidad y la sensación.
- Se debe identificar el tipo de estado emocional (primario o fondo), para realizar la recomendación.
- Se debe permitir la captura de imágenes (Uso de cámara).

Alternativas de diseño

Las siguientes alternativas de diseño son propuestas o soluciones que integran la mayoría de los lineamientos de diseño, además de que se basan en proyectos del estado del arte y referencias correspondientes a la investigación. Finalmente se plantean una serie de propuestas que lleven a solucionar el problema planteado y con el fin de determinar cuál era la solución más viable se realizó una comparación entre ellas.

Primera propuesta

La primera propuesta se basó en un concepto de espejo inteligente, el cual estaría conformado por una pantalla mayor de 36", un kinect y un software. La persona se para frente a la pantalla, y a través de los gestos de la persona se ingresa la información de altura, talla y paleta de colores favorita, continúo a esto; con el kinect se hace un reconocimiento de los colores de la prenda que se está midiendo la persona. Finalmente el software con ayuda de su algoritmo determina si esta vestimenta es adecuada para la persona.

Segunda propuesta

Como segunda propuesta se dictaminó la creación de un dispositivo, este medio utiliza una aplicación para que la persona pueda tomarse una foto y enviarla a los asesoras y asesores de la tienda en donde se encuentra, estos podrán dar una opinión totalmente anónima, y con el conocimiento requerido para que el usuario decida si quiere llevar la prenda o no. El dispositivo cuenta con un soporte que permite que la persona configure y programe la captura de la foto de una forma cómoda, sin necesitar la ayuda de un tercero para hacerlo.

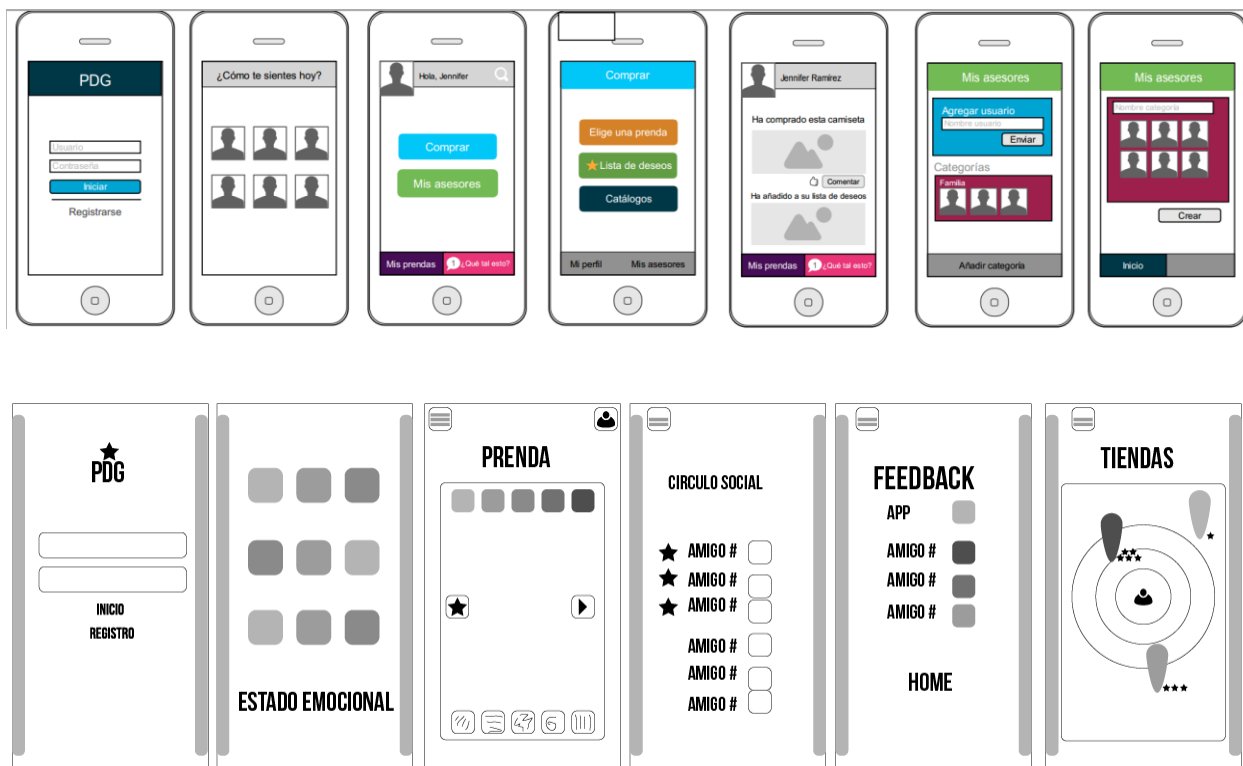
Tercera propuesta

Finalmente, se piensa en la creación de una aplicación para dispositivos móviles, que permite la captura y envío de fotos en el momento previo a la compra de vestuario. El envío de estas imágenes se realiza a las personas que Él decida, desde su núcleo familiar hasta sus amigos. La retroalimentación que dan estos asesores será de gran confianza, anónimo, y de ayuda para la toma de decisión. Por otra parte los usuarios de esta aplicación ganan puntos, que posteriormente serán de utilidad para compras en forma de descuentos y promociones.

Propuesta: Apparel

Según las determinantes de diseño, el estado de arte y el contexto del problema se dictaminó que el mejor medio para cumplir con el objetivo sería una aplicación móvil, basados en esto se realizaron dos propuestas, en cada una la forma de interacción era diferente.

La primera propuesta ofrecía una navegación de desplazamiento horizontal referenciado a la aplicación Snapchat. La segunda propuesta se construyó bajo la navegación de menús y listas de opciones referenciado a las aplicaciones (Instagram y Tinder). Además, cada propuesta contaba con una paleta de colores y formas de botones diferentes.



Se evaluaron ambas propuestas a través de encuestas a mujeres universitarias y se concluyó que se podía hacer una integración de ambas, ya que las dos respondían bien para las diferentes funciones que se debían tener en la solución, además de que esta integración le dé un valor innovador.

¿Qué es?

Para dar solución al problema presentado en la investigación, se desarrolló de una aplicación interactiva basada en una interfaz gráfica inteligente presentada al usuario a través de un dispositivo móvil. Además funciona como herramienta asesora de moda y una forma de ver las colecciones de prendas de las tiendas favoritas de la usuaria.

¿Para quién?

Esta solución está pensada en 70% para mujeres y en un 30% restante para hombres, desde 16 años hasta los 40 años, con habilidades básicas y medias para la interacción con dispositivos móviles táctiles.

¿Para qué?

La aplicación será utilizada para que independientemente del estado emocional en que se encuentre la persona, se le proporcionen buenas sugerencias de vestuario, además para los momentos en donde el usuario no cuente con la compañía indicada o esté solo, a la hora de hacer una compra de vestuario. También, está pensada para asesorar al círculo social de la persona con respecto a la moda y subir el nivel de credibilidad para dar consejos.

¿Dónde estará?

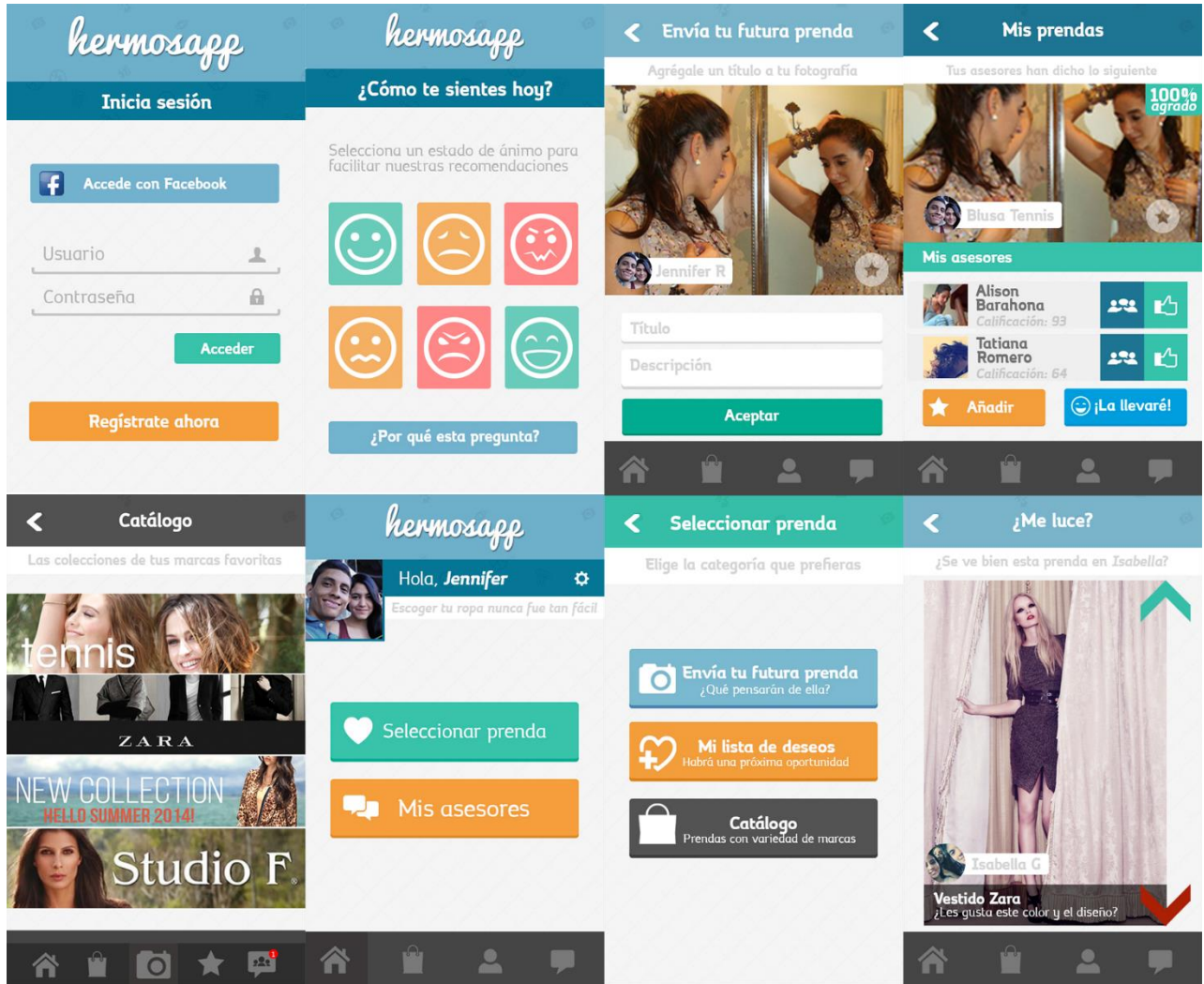
El ambiente principal de funcionamiento de la aplicación son las tiendas de ropa, pero su uso también puede darse en casa, en el armario de la mujer.

¿Cómo funciona?

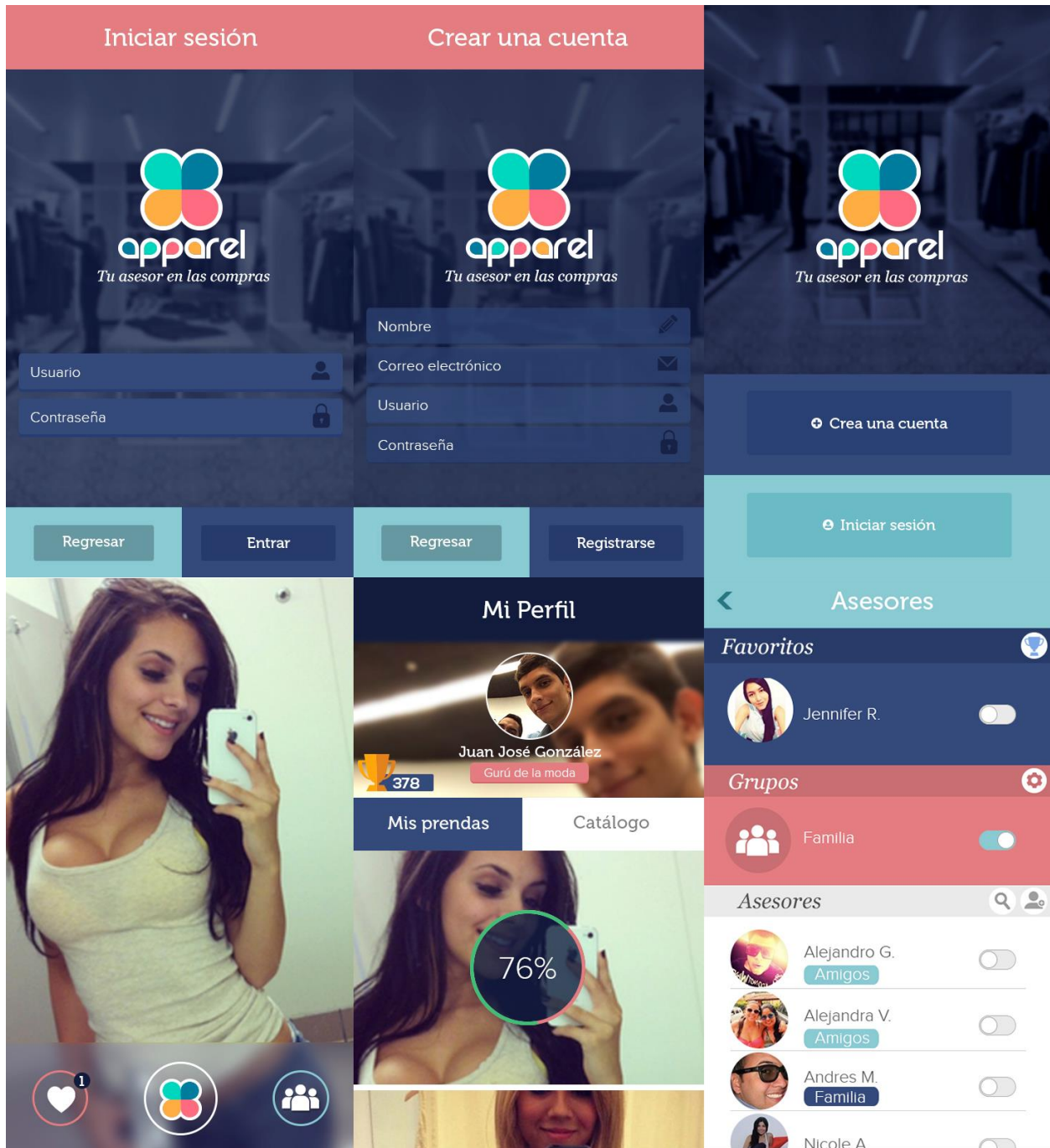
A partir de las determinantes y los resultados de la salida de campo se encontró que las recomendaciones de las prendas deben darse a partir de los gustos del usuario, las opiniones del círculo social del usuario y el análisis de frecuencia de compras según el estado de ánimo. La aplicación se abre, se registra indicando los gustos, se le pregunta en qué estado de ánimo se encuentra, se captura la foto, se envía a sus asesores y se espera la retroalimentación de estos, para finalmente decidir si se lleva o no la prenda.

La interfaz gráfica se fue transformando según las pruebas de usuarios realizadas.

Interfaz 1:

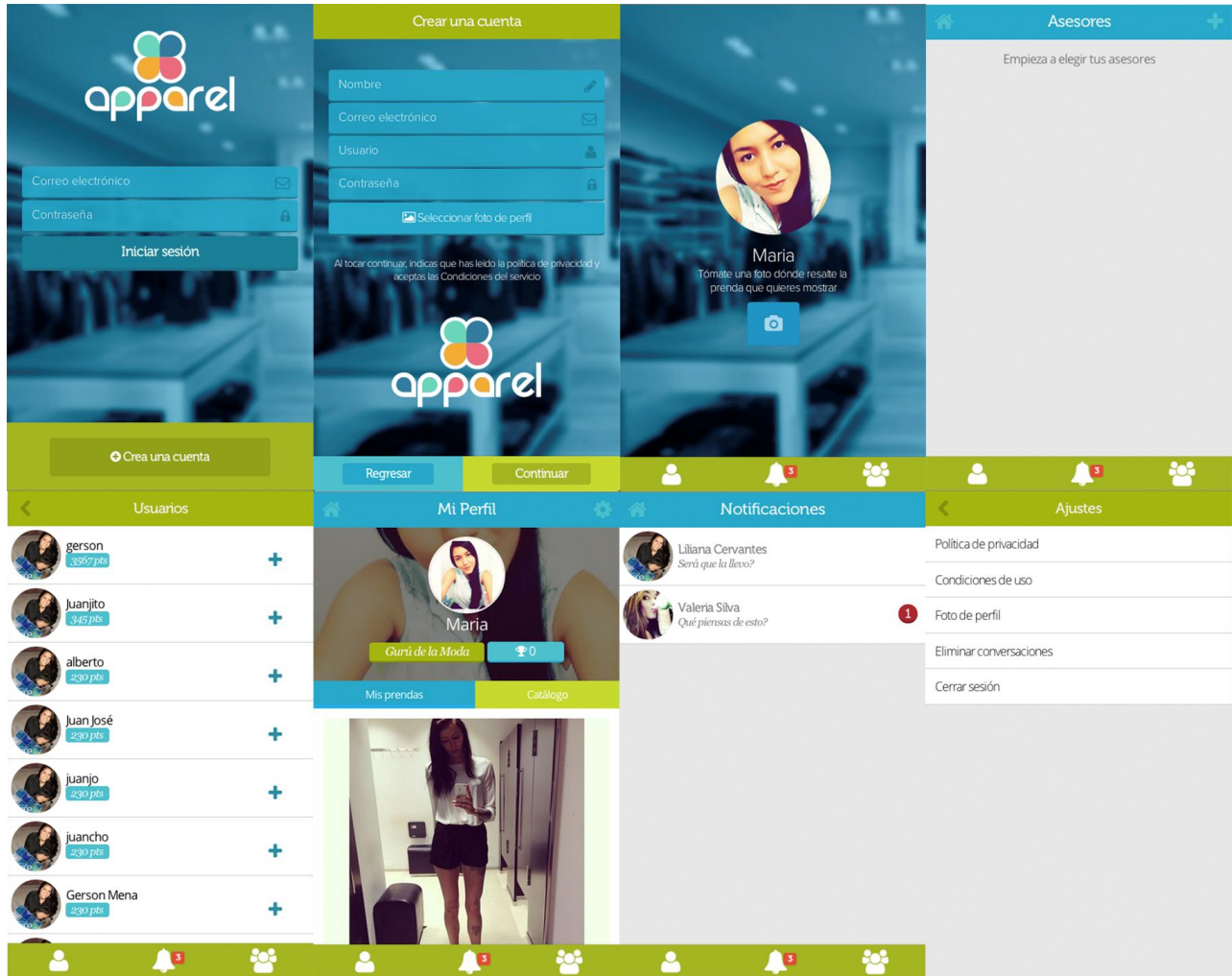


Interfaz 2:

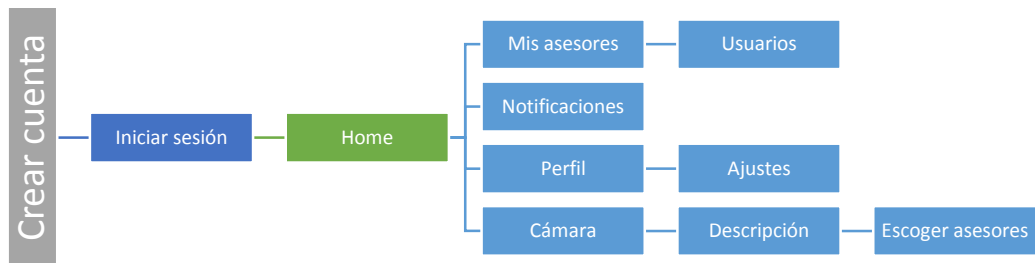


//-Sistema de recomendación para el vestuario basado en gustos, comunidades y emociones-//36

Interfaz 3:



En cuanto arquitectura y navegación, la aplicación cuenta con la siguiente distribución:



//-Sistema de recomendación para el vestuario basado en gustos, comunidades y emociones-//37

Metáfora y concepto de diseño

Metáfora de diseño

La metáfora de la cual se vale el proyecto para su construcción conceptual es la de un asesor de imagen, con esta metáfora se busca abstraer condiciones y aspectos relativos a la mecánica de brindar recomendaciones a la persona para que esta luzca y se sienta mejor.

Concepto de diseño

Apparel es una aplicación que permite a las personas recibir recomendaciones y consejos acerca de las prendas que desea comprar, es una aplicación que busca que la interfaz y su funcionamiento sea tan amigable, que pareciera que los asesores acompañan a la persona a la hora de realizar su compra. Los usuarios de Apparel sentirán que tienen a muchos asesores de imagen dentro del bolsillo, y que pueden hacer uso de estos en el momento que lo deseen, sin mayores complicaciones.

Factores de innovación

En primera instancia, la solución reduce los pasos para el envío de imágenes entre usuarios, además de su fácil e intuitivo uso, al basar su interacción en arquitecturas de aplicaciones comunes. Por otra parte la forma de mostrar la retroalimentación de los asesores hace que el usuario entienda de una forma sencilla y clara el consejo de moda.

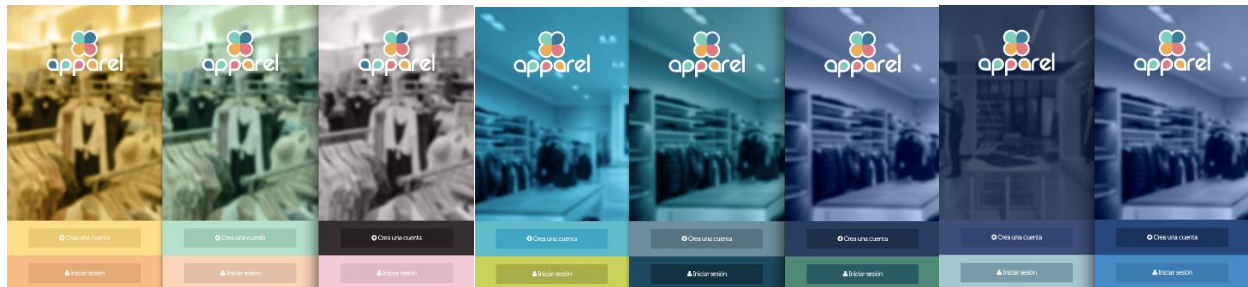
El sistema de ranking por puntos dentro de la aplicación motiva a las personas a aconsejar a otros y a mejorar sus recomendaciones, pues esto hace que los usuarios destaquen dentro de Apparel.

Finalmente, la integración de la aplicación con las tiendas de ropa hace que la experiencia de ir de compras sea mucho más gratificante, la posibilidad de obtener beneficios y promociones gracias a los puntos de la aplicación afecta positivamente tanto a tiendas como a usuarios.

Factores humanos

Para Apparel era necesario elegir una paleta de colores que tuviera en cuenta múltiples factores, entre ellos que reflejara un entorno de compras, que fuera amigable en su mayoría para mujeres pero sin dejar de funcionar con hombres, que fuera elegante pero no demasiado oscura. En cada

propuesta de la aplicación se hicieron pruebas de colores con el fin de encontrar la combinación óptima, para la propuesta final se realizaron ocho propuestas, las tres primeras con colores femeninos, las siguientes con colores masculinos y las dos restantes con tonos neutros.



Se realizaron pruebas con 22 personas, 12 mujeres y 10 hombres, en edades entre 19 y 23 años. Finalmente, las paletas que mejor calificación tuvieron fueron la H1 y N2.

Debido a que la diferencia entre ambas propuestas era tan poco, se decidió hacer una prueba final, tomando sólo estas dos últimas paletas. La prueba fue resuelta por 62 personas, 31 hombres y 31 mujeres, la mayoría de estas personas entre 19 y 21 años, obteniendo mejores resultados la combinación de colores P1.

Además de la paleta de colores, el proyecto decidió hacer uso de la tendencia flat design, esta inclinación hacia el diseño plano se debe a la necesidad de un diseño responsable con todos los dispositivos y resoluciones. Al simplificar los iconos y tipografías se asegura una mayor legibilidad para el usuario.

Para la interfaz de Apparel fueron empleadas dos fuentes tipográficas, Museo500 para títulos y encabezados. ProximaNova Light en bloques de texto e información general y finalmente, para miniaturas y detalles se hizo uso de Georgia Italic.

Al ser Apparel un aplicación para dispositivos táctiles, y teniendo en cuenta la diversidad de resoluciones en las que se podrá desarrollar, se diseñó una interfaz con iconos claros y simples con amplios espacios entre ellos, para facilitar la navegación y evitar pulsaciones no deseadas, ya que no se cuenta con punteros dentro de estos dispositivos.

Dentro de las primeras pruebas de colores de la interfaz, se preguntó también acerca de cada uno de los iconos y sobre la función que desempeñaban dentro de la interfaz de la aplicación. Los iconos menos claros fueron reemplazados para obtener mejores resultados.

Finalmente, se tuvieron en cuenta los diferentes gestos que se podían dar para la navegación de la aplicación. El gesto más relevante es el swipe para desplazarse entre pantallas, el drag para el desplazamiento vertical entre el contenido, el tap simple para la selección de opciones y un tap sostenido para ajustes en ciertas secciones de la aplicación.

Viabilidad de la propuesta

Viabilidad técnica

A continuación se presenta un listado de tareas que deben llevarse a cabo para el completo desarrollo de Apparel.

ACTIVIDAD	TIEMPO EN SEMANA(S)
Investigar la mejor manera para desarrollar la propuesta	1-2
Decidir el lenguaje de desarrollo de la propuesta (nativa o híbrida).	2-3
Finalización de la interfaz gráfica.	4-5
Maquetación de cada sección de la propuesta en HTML, CSS y Javascript.	5-7
Investigar la forma más óptima para conectar la aplicación con un servidor y su base de datos.	7
Creación de la base de datos y API de la propuesta.	8-9
Integración de la base de datos con la aplicación móvil.	10-11
Pruebas de usuario para definir la paleta de colores de la propuesta.	11
Pruebas de usabilidad en cada sección de la aplicación.	12
Correcciones necesarias para el correcto funcionamiento de la propuesta.	13-14
Adquirir un hosting y dominio donde apuntan todas las solicitudes del API.	15
Desarrollo de los métodos que permiten capturar fotografías y enviarlas al servidor desde el dispositivo móvil.	15-16

Pruebas de usuario finales para determinar fluidez, interactividad y efectividad de la propuesta.	17
Presentación de resultados (sustentación)	18

Front-end

Para el desarrollo de Apparel se divide en los siguientes softwares:

- Para la Interfaz gráfica: Adobe Photoshop.
- Para cinemáticas, animaciones y presentaciones: Adobe After Effects.
- Para encapsulamiento: Phonegap y Apache Cordova
- Para maquetación de la interfaz: Framework Lungo y QuoJS.

Back-end

Para el desarrollo de Apparel se usaron los siguientes softwares:

- Para la conexión a las bases de datos: Slim
- Para programación: Sublime Text y Koala
- Creación de API-REST

Lenguaje de programación

Para la programación de Apparel fueron necesarios los siguientes lenguajes:

- HTML5
- CSS3
- Javascript
- PHP - MySQL

Hardware

Los requerimientos mínimos del sistema de cómputo para el desarrollo de la aplicación son:

- Memoria Ram de 4Gb
- Procesador de 1,5 Ghz
- Tarjeta de video integrada
- Sistema operativo OS X Maverick / Windows 7 en adelante

Los requerimientos mínimos del dispositivo móvil para correr la aplicación son:

- Sistema operativo Android 4.1 en adelante o iOS 7 en adelante.
- Resolución de 540x960 píxeles en adelante.
- Memoria Ram de 1Gb
- Cámara integrada.
- Conexión 3G

Metodología de producción

La producción de la primera versión de la aplicación recaerá totalmente en los investigadores, así como de los servicios que subcontraten éstos con terceros. Los investigadores estarán a cargo tanto de la producción de insumos gráficos, así como de los algoritmos de programación necesarios para que Apparel funcione de forma correcta.

En una segunda etapa del proyecto, para realizar un producto final mucho más especializado será necesario implementar una metodología de producción por medio de subcontratación. Con el fin de mejorar el producto se subcontratarán ingenieros de sistemas especializados en el desarrollo de aplicaciones móviles. Respecto a la producción gráfica, la integración y compilación, será desarrollado por los investigadores y creadores del proyecto Apparel. De igual forma las pruebas de funcionalidad se harán con el equipo creador del proyecto.

Viabilidad económica

El siguiente listado muestra los costos para el desarrollo de la aplicación. Se contemplan tanto insumos tecnológicos como mano de obra y otras dependencias para el desarrollo, estas tarifas se presentan en pesos colombianos.

Concepto	Unidades	Costo unitario	Costo Total
Meses de licencia Adobe Photoshop CC	8	\$9.900	\$79.200
Meses de licencia Adobe After Effects CC	4	\$19.900	\$79.600
Macbook Pro	2	\$1.799.900	\$3.599.800
Celular Andriod	1	\$349.900	\$349.900

Hora de investigacion	180	\$20.000	\$3.600.000
Produccion interfaz gráfica	110	\$20.000	\$2.200.000
Programacion de aplicacion	160	\$22.000	\$3.200.000
Hora de consultoría de programación.	8	\$12.000	\$96.000
Meses de Servidor web	1	\$30.000	\$30.000
Año de dominio web	1	\$30.000	\$30.000
Impresiones	15	\$5.000	\$75.000
Hora de realización de presentacion	72	\$12.000	\$864.000
Total neto			\$ 14.203.500
Total (Solo pago a terceros)			\$ 1.253.800

Análisis de Mercado

Definición

La aplicación Apparel se define como un sistema de recomendación interactivo para la toma de decisiones de vestuario, además esta solución ofrece otras ventajas como la posibilidad de convertirse en un asesor de imagen reconocido, mejorar la visibilidad de las tiendas de ropa y a su vez los productos que se comercializan y finalmente brindará descuentos a los usuarios por el uso correcto de la aplicación.

Otra característica de este producto radicará en el registro de las prendas que el cliente ha llevado, pues al saber los gustos de la persona se le podrá brindar recomendaciones, por parte de las tiendas, de vestuario similar al que ya ha escogido haciendo que la experiencia de compra sea mucho más enriquecedora.

Líneas de producto

Sabiendo que la situación de toma de decisiones no solo está presente dentro de las tiendas, el proyecto ha visualizado que el concepto de Apparel puede ser escalado para otros contextos con conceptos similares, por tal motivo estas serán las otras líneas del producto.

- Apparel Closet
- Apparel Shose
- Apparel Accessories
- Apparel Hang Out

Producto en góndola

La distribución del producto se hará desde múltiples plataformas, en primera instancia mediante la página web propia de la aplicación (apparelapp.co), desde este recurso se podrá descargar el archivo apk para Android. Como segunda estrategia de distribución se encuentran las dos tiendas virtuales más grandes, Google Play Store para Android y Apple Store para IOS. De esta forma se asegura que la aplicación tenga visibilidad y descargas en la mayoría de dispositivos de nuestro mercado. La tercera instancia para el mercadeo de Apparel son las páginas de recomendación de aplicaciones, en este caso se utilizara slideme.org y appboy.com para Android y Apple respectivamente.

Sector del mercado

El sector en el que Apparel debe influir es el de la aplicaciones móviles de Colombia, ya que las aplicaciones móviles son un tipo de software diseñado para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios en diversos contextos, que buscan dar soluciones y ofrecer nuevos servicios a personas con teléfonos móviles permitiendo tener más herramientas y generar ayudas en su vida cotidiana.

El aspecto más importante a tener en cuenta en este sector, por encima del precio, es cumplir con la oferta de valor. Si no funciona la aplicación se pierde todo el esfuerzo comercial. Las mejores aplicaciones son las que satisfacen las necesidades del consumidor y lo que se destaca es la calidad, creatividad y la rapidez para atender sus requerimientos. Debido a que es un producto que se ve influenciado por las compras del momento, es común cambiar el proveedor constantemente, a menos que se demuestre la calidad.

Este es un sector en auge y pleno crecimiento, en todas las categorías como juegos, ocio y servicios. Se debe tener en cuenta que el smartphone tiende a ser más móvil y menos teléfono, pues hoy en día tiene mucho más usos, las personas están accediendo cada vez más a ellos y a la posibilidad de descargas.

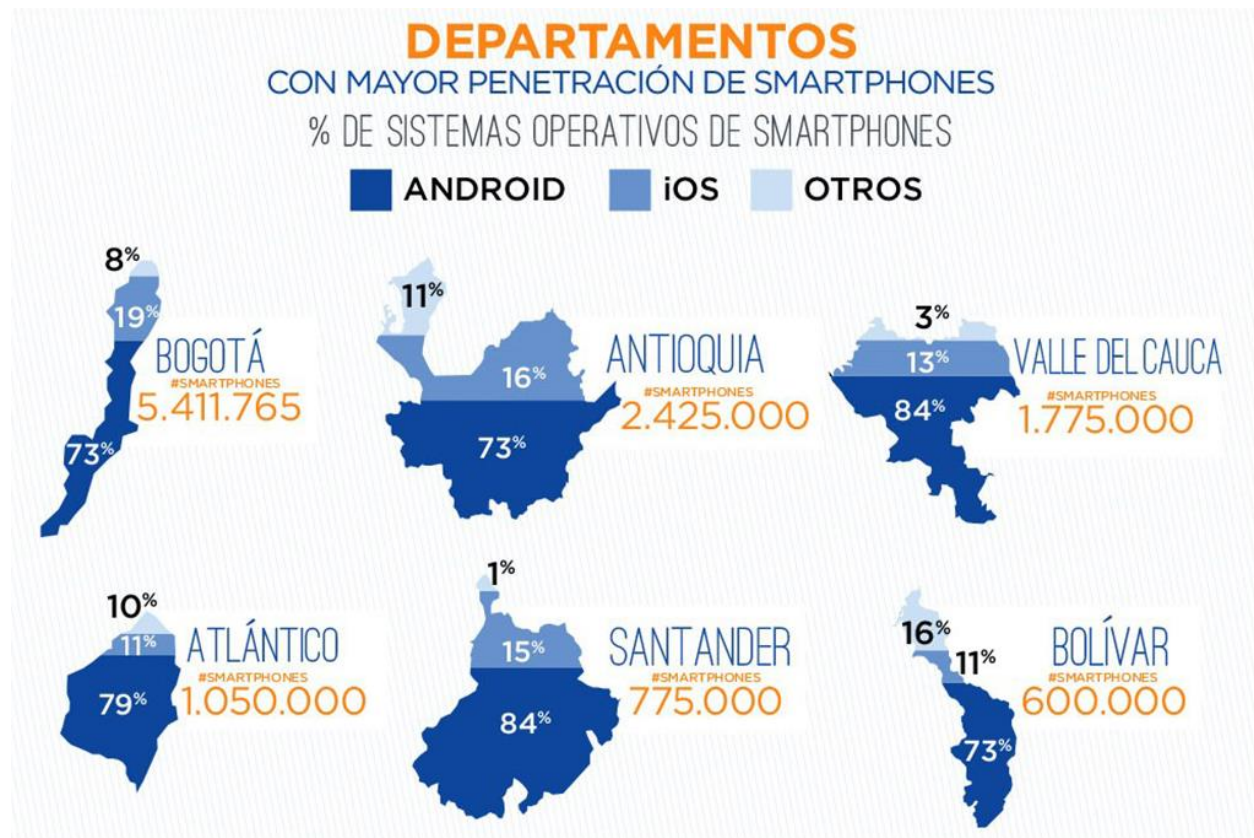
De acuerdo con cifras de la Escuela Colombiana de Ingeniería, el desarrollo de aplicaciones móviles le deja al país 40 millones de dólares al año. Además de esto, las empresas del país y los

emprendedores de la industria cuentan con el apoyo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que a través de su plan Vive Digital, han desarrollado Apps.co una iniciativa diseñada para promover y potenciar el desarrollo de aplicaciones móviles, software y contenidos.

Tamaño del mercado

Al ser las aplicaciones móviles nuestro mercado se debe tener en cuenta la cantidad de personas que cuentan con Smartphone en el territorio nacional y en primera instancia dentro del valle del cauca.

Para esto hemos tomado el estudio realizado por la entidad La Mudi en el 2014, en donde se muestra la siguiente distribución departamental:



En el departamento de Valle del cauca se cuenta con 1'775.000 personas con smartphones, en base a esto se observa que es un amplio mercado el que se puede abarcar con este proyecto.

Por otra parte, se investigó el número de empresas nacionales vendedoras de ropa dentro del departamento, y se encontró que el Valle cuenta con 104, 41 de ellas son de vestuario masculino, mientras que 63 son femeninas.

Se estima que al menos un 60% de estas 104 empresas se conviertan en las tiendas aliadas de la aplicación para que de esta forma el proyecto se vea enriquecido.

Oportunidades y riesgos

Como principal oportunidad está la posibilidad de generar la aplicación para los dos sistemas operativos líderes del mercado, el no encapsularse a una sola plataforma hace que el proyecto tenga un espectro más grande dentro del mercado. Por otra parte, la iniciativa dada por el gobierno nacional con Apps.co hace que el proyecto sea conocido a nivel departamental y nacional.

El riesgo con el que se enfrentará Apparel es la visibilidad dentro de las tiendas de aplicaciones, ya que estos mercados son inundados diariamente con nuevos contenidos y sostenerse dentro de las principales recomendaciones es una tarea difícil de realizar.

Clientes potenciales

Los clientes potenciales de Apparel son las empresas vendedoras de vestuario, en primera instancia empresas regionales del Valle del Cauca, con las cuales será más fácil tener una relación. Seguidamente se escalará a tiendas a nivel nacional y por último a un rango internacional.

La forma de llegar a estos clientes será en una primera etapa desde el contacto puerta a puerta con cada una de las empresas. En una segunda etapa, la conexión con los clientes se realizará a través de la página web.

Competidores indirectos

En la actualidad no existen competidores directos dentro del territorio nacional debido a que el mercado de aplicaciones se encuentra en crecimiento. Sin embargo, existen algunas aplicaciones móviles que podrían utilizarse para cumplir el objetivo de Apparel, sin que hayan sido desarrolladas con tal fin.

DressApp

Esta aplicación parte de la metáfora: Tu armario de bolsillo. El usuario le tomará fotografías a todas sus prendas de vestir. Posteriormente podrá hacer diferentes looks y almacenarlos en los diferentes días de la semana, organizar todas sus prendas y conocer cuándo se las ha puesto.

Cloth

Es una red social similar a Instagram, la gran diferencia radica en que los usuarios de esta aplicación, sólo suben fotografías de sus atuendos de ropa. De esta manera los demás usuarios de la comunidad, podrán conocer nuevas alternativas de diseño y opinar.

Whatsapp

La aplicación móvil de mensajería instantánea por excelencia. Permite el envío de fotografías, vídeos y notas de voz de una manera rápida, permitiendo una comunicación bidireccional entre los contactos de cada usuario.

Snapchat

Es una aplicación móvil utilizada para el envío de imágenes y fotos que se auto eliminan después de no más de diez segundos. La ventaja de este aplicativo es la sencillez y rapidez con la que se envían las imágenes.

Modelo de negocio

El modelo de negocio que seguirá Apparel para brindar ventajas tanto a clientes, usuarios y desarrolladores, será a través de dos sistemas la publicación de publicidad y la venta de información de mercado. Como base del modelo, la distribución de la aplicación se dará de manera gratuita, así se fomentará la descarga masiva y la captación de un amplio sector del mercado.

El sistema de publicidad se dará dentro de un sección exclusiva llamada Catálogo, en esta parte las tiendas harán sus pautas, tanto de promociones, nuevas colecciones, descuentos, etc. De esta forma las empresas de venta de ropa ganarán, pues tendrán un medio de difusión específico para público interesado en el vestuario, por otra parte, estas tiendas contarán con dos formas de pautar, la primera de estas es un sistema CPC(Cost-Per-Click) pagando a los desarrolladores por cada click que dan los usuarios en sus publicaciones, la otra instancia es un modelo CPM (Cost-Per-Mille), pagando por la visualización por cada mil personas. La empresa decidirá cual de las dos formas le conviene más y se realizará la pauta en la aplicación.

El segundo modelo de negocio implementado dentro de Apparel es la venta de información de mercado. Al ser la aplicación una fuente de recolección de datos de compra de vestuario, se convierte en una herramienta y conocimiento vital para este tipo de empresas. Estos datos permitirán conocer las tendencias, las preferencias por edades y género, artículos menos comprados etc. El precio de estos paquetes será fijado entre ambas partes, dependiendo de la cantidad de estadísticas solicitadas.

Plan de comunicaciones

Mensaje principal

La palabra Apparel es seleccionada por su significado en inglés, (vestir, vestimenta, ropa) que son palabras claves de nuestro proyecto, además las tres primeras forman la palabra “App” que denota el significado de aplicación, lo cual es la solución a nuestra investigación. En resumen sería la combinación de “APP” y “APPAREL”, aplicación para vestir.

La propuesta gráfica del logotipo con símbolo está desarrollado bajo el concepto de sencillez sin dejar de ser llamativo. La forma del símbolo es la unión de cuatro letras “a” en forma de globo que representan la integración de los comentarios del círculo social, a la hora de comprar una prenda. Además, se cuenta con bordes redondeados y anchos para dar sensación de comodidad.

Estrategia de medios

En una primera instancia la promoción de la aplicación se hará por medio de la página web, voz a voz con los clientes y por las redes sociales Twitter y Facebook para los usuarios. Además, se contará con medios impresos entregados en los principales centros comerciales de la ciudad de Cali.

Para la segunda mitad de la distribución se utilizarán recursos para pautar dentro de otras aplicaciones y la implementación de anuncios en Facebook y Google adwords.

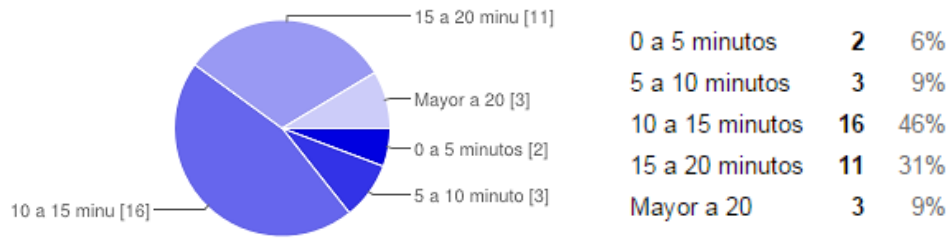
Comprobación

Observaciones

Como primer paso de comprobación se debía observar y analizar el proceso de la toma de decisión en los contextos del problema. Por tal motivo el equipo investigador tomó una muestra de 30

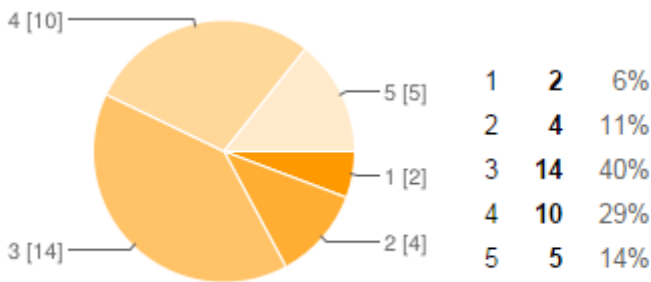
personas, a las cuales se les hizo un seguimiento, analizando si la persona iba solo o acompañada y en caso de estarlo si esta compañía le era de utilidad, además cronometrando el tiempo empleado en la toma de decisión, obteniendo los siguientes resultados:

¿Que tanto se demora en escoger una prenda?



Cuando las personas estaban solas o mal acompañada su estadía en el local era corta y no compraba nada. Con esto podemos deducir que cuando una persona no se siente segura de que prenda comprar se hace necesario la asesoría de alguien que considere influyente.

Aparte de esta medición, también se les preguntó cuál era su grado de satisfacción después de escoger una prenda, y esto fueron los resultados arrojados:



Las personas que iban solas o acompañadas con gente de su núcleo familiar no se sentían tan a gusto con las prendas escogidas, mientras que aquellas que realizaron la compra en compañía de sus amigos se sintieron muy conformes, porque consideraban que compartían gustos en común, se tenía más empatía con el comprador.

Pruebas de funcionamiento

Las pruebas de usabilidad son una forma de medir cómo una persona usa un objeto, en este caso una interfaz para un dispositivo táctil. En las pruebas de usabilidad seleccionamos cinco grupos de cuatro usuarios para hacer uso de la aplicación Apparel. En tres de estos grupos, las cuatro personas eran conocidas entre sí, a uno de los integrantes se le dio la tarea de medirse una prenda y a los tres restantes se les asignó el rol de ser asesor, posteriormente se rotaban los roles hasta que cada persona desempeñara ambas actividades. En los otros grupos restante, se hizo la misma dinámica con la diferencia que en este caso, las personas no se conocían entre sí.

En tanto nosotros como equipo de diseño y desarrollo tomamos nota de los tiempos empleados en la interacción, funcionalidad y dificultades con las que se encontraron los usuarios. El objetivo de aplicar estas pruebas de funcionamiento es comprobar si con el uso de la aplicación los tiempos para escoger las prendas disminuyen, y a su vez el nivel de satisfacción aumenta.

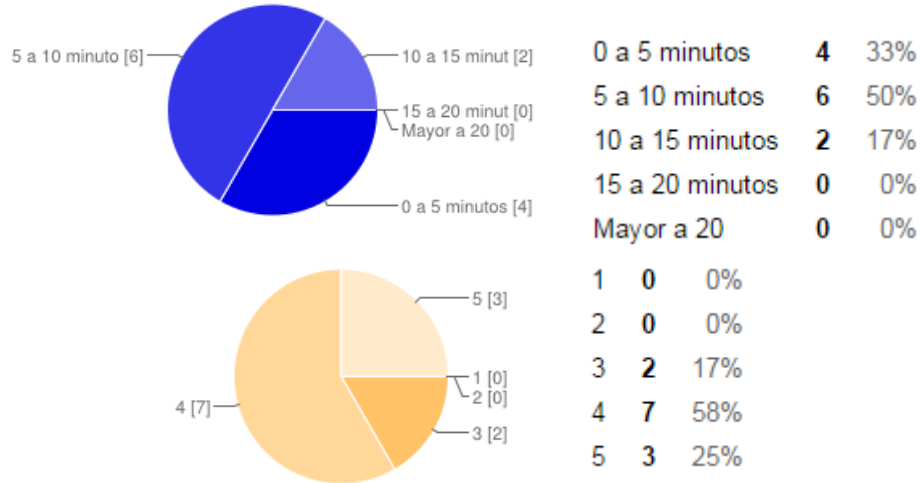
Además de recolectar información de las dificultades que tenían los usuarios para usar la aplicación y obtener una versión mejorada y más usable.

Resultados

Con el uso de la aplicación se vio que el tiempo promedio empleado en la tarea de elección era menor en los grupos donde todos eran conocidos.

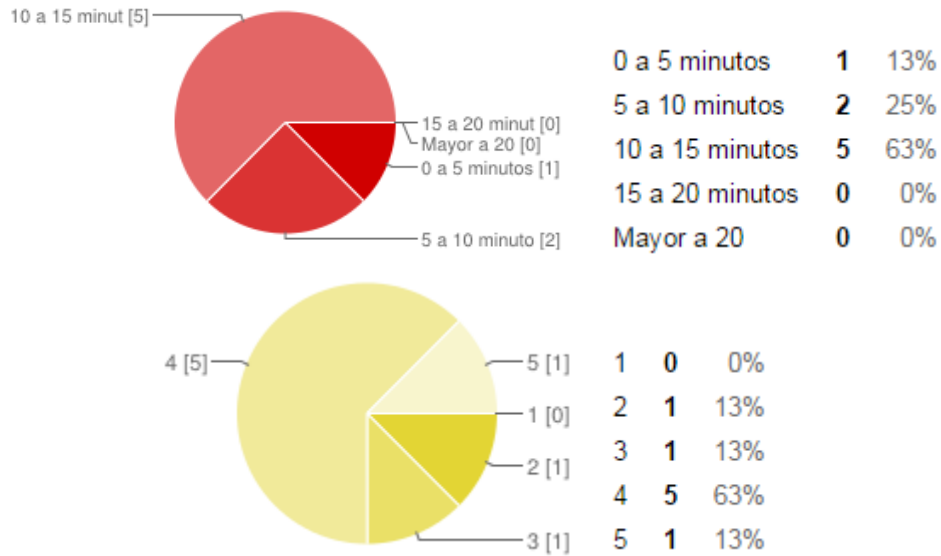
Grupo amigos:

¿Que tanto se demora en escoger una prenda?



Grupo desconocidos:

¿Que tanto se demora en escoger una prenda?



Conclusiones

La toma de decisiones siempre será un factor complicado en la vida de las personas, el tener que abandonar una opción hace que este proceso sea mucho más complicado, por eso siempre se busca la opinión de un tercero, pues al darnos otro punto de vista o confirmar nuestra elección nos sentimos más seguros de lo escogido.

El uso de la tecnología para resolver situaciones cotidianas es cada día más frecuente. Pero el objetivo de este proyecto no sólo es diseñar una solución que haga uso de la tecnología para que las personas puedan escoger de forma más fácil y rápida, sino también crear una experiencia nueva, diferente y accesible que incentive a los usuarios acudir a la aplicación, que la forma de comprar vestuario sea más agradable y no cause frustraciones. Además, que las tiendas se vean beneficiadas, pues la mejor solución es donde todas las partes salen ganadoras.

En cuanto a la solución que propone el proyecto, es una solución con alto grado de factibilidad y que responde efectivamente a la pregunta ¿Cómo diseñar un sistema de recomendación que tenga en cuenta las emociones y permita a las mujeres tomar la mejor decisión en el momento de compra de vestuario? Según las pruebas de usuario aplicadas la mayoría calificó positivamente el proyecto como una herramienta útil y que usarían en una situación real cotidiana. Del mismo modo el diseño de la interfaz permite una buena usabilidad de la aplicación simplificando las acciones y los pasos que debe hacer el usuario para obtener la información, calificación y opinión reduciendo el tiempo de uso y aumentando la efectividad del mismo.

Referencias

Aguiar, F. (2008). Decisiones difíciles, decisiones trágicas y emociones.

Apps.co, EL MERCADO MÓVIL EN COLOMBIA: EL AUGE DE LAS APPS, (2014), Disponible en: <http://appscounab.co/el-mercado-movil-en-colombia-el-auge-de-las-apps/>

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral cortex*, 10(3), 295-307.

Damasio AR. El Error de Descartes: La emoción, la razón y el cerebro humano. Grijalbo Mondadori (Ed.). Critica. Barcelona, 2001.

E. Peis (2008); J. M. Morales-del-Castillo (Universidad de Granada); J. A. Delgado-López. Disponible en: <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-6/recomendacion.html>

Entrepreneur (2012), Usa la mercadotecnia emocional, Disponible en: <http://www.soyentrepreneur.com/usa-la-mercadotecnia-emocional.html>

El País, Aplicaciones para móviles, un mercado que se abre camino en Colombia, (2012), Disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/colombia/noticias/aplicaciones-para-moviles-mercado-abre-camino-colombia>

Eva Hudlicka. 2011. Guidelines for Designing Computational Models of Emotions. Int. J. Synth. Emot. 2, 1 (January 2011), 26-79. DOI=10.4018/jse.2011010103 <http://dx.doi.org/10.4018/jse.2011010103>

Fukuda, M., & Nakatani, Y. (2011). Clothes Recommend Themselves: A New Approach to a Fashion Coordinate Support System. In Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science (Vol. 1, pp. 19-21).

Goethe, J. W. (1974). Teoría de los colores. Madrid: Aguilar; 1945; II: 1525, 1534.

Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D. A., Schwarz, N., & Stone, A. A. (2004). A survey method for characterizing daily life experience: The day reconstruction method. Science, 306(5702), 1776-1780.

Kantor, P. B., Rokach, L., Ricci, F., & Shapira, B. (2011). Recommender systems handbook. Springer.

Kapoor, A., & Picard, R. W. (2001, November). A real-time head nod and shake detector. In Proceedings of the 2001 workshop on Perceptive user interfaces (pp. 1-5). ACM.

La Mudi, La Explosión de los Smarphone en Colombia, (2014), Disponible en: <http://www.marketingnews.com.co/wp-content/uploads/2014/08/Infograf%C3%ADa-cifras-smartphones-colombia-infografia-smartphones-smartphones-colombia-colombia-mercado-mobile.jpg>

M. Rodríguez Gutiérrez (05-2004), Mercadotecnia emocional, Gestipolis. Disponible en: <http://www.gestipolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/mar/mktemocio.htm>

Norman, D. A. (2007). Emotional design: Why we love (or hate) everyday things. Basic books.

Norman, D. (2002). Emotion & design: attractive things work better. interactions, 9(4), 36-42.

Picard, R. W. (1999, August). Affective Computing for HCI. In HCI (1) (pp. 829-833).

RACHEL METZ (2013) Una tecnología que detecta tus emociones, MIT Technology Review, Disponible en: http://www.technologyreview.es/read_article.aspx?id=43223

Susana I. Herrera, Silvia del V. Zuaín, Fabio R. Gallo, and Hebe L. Avila. 2011. Emotion and communicability in e-culture applications. In Proceedings of the Second international conference on Human-Computer Interaction, Tourism and Cultural Heritage (HCITOCH'11), Francisco Cipolla-Ficarra, Kim Veltman, Huang Chih-Fang, Miguel Cipolla-Ficarra, and Andreas Kratky (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 15-24. DOI=10.1007/978-3-642-33944-8_2 http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33944-8_2

Ullmann-Margalit, E. (2007). Difficult choices: To agonize or not to agonize?. Social Research: An International Quarterly, 74(1), 51-78.

Semana, Colombia impulsa el desarrollo de aplicaciones móviles de juegos, (2014), Disponible en: <http://www.semana.com/tecnologia/novedades/articulo/colombia-impulsa-desarrollo-aplicaciones-moviles-juegos/373930-3>

Premo Measure product emotion (2013), Disponible en: <http://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/desmet/premo/>

Precolombia, Oportunidades de Negocio en Sector Aplicaciones Móviles, (2013), Disponible en: <http://www.procolombia.co/node/1228>