

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE REALIDAD VIRTUAL PARA SER USADO EN
UN ESTUDIO DE MERCADO DE DISEÑO DE EMPAQUES DE UN PRODUCTO**

**Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del
Programa de Posgrado en Computación e Informática para optar al grado y título de
Maestría Profesional en Computación e Informática.**

ANA LIGIA BRENES VINDAS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2019

Dedicatoria

A mi mamá, mi mayor tesoro.

A Hen, que del 1 al 10, siempre ha creído un 11 en mí.

A Titi, por enseñarme el valor de la responsabilidad y que el trabajo duro siempre deja frutos.

A Gab, el mejor regalo que mis papás me pudieron haber dado.

A Enrique, mi mayor ejemplo a seguir...tito tito, ¿ahora qué sigue?

A Daniel, quién me hace sentir la mujer más inteligente del mundo todos los días.

Agradecimientos

A una mujer a la cuál admiro muchísimo, la Dra. Gabriela Marín por darme la oportunidad de trabajar este tiempo con ella, y enseñarme tanto. Al Dr. Gustavo López por ser el profesor más dedicado que he tenido y enseñarme el mundo de HCI. A ambos les agradezco el acompañarme en este viaje que fue largo, pero lo disfruté tanto que se pasó volando. A Alejandra López, por compartir sus valiosos conocimientos, de vital importancia para mi investigación y por su apoyo incondicional. A dos hermanos, que me dejó el paso por la ECCI: Marie y Esteban, mi dream team. Por último, a mi alma mater, la Universidad de Costa Rica, a la cual le debo tanto y todo lo que soy hoy profesionalmente.

Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Computación e Informática.

Dr. Marcelo Jenkins Coronas
Representante del Decano
Sistema de Estudios de Posgrado

Dra. Gabriela Marín Raventós
Profesora Guía

Dr. Gustavo López Herrera
Lector

MBA. Alejandra López Rosales
Lectora

M.Sc. Marta Calderón Campos
Representante de la Directora del
Programa de Posgrado en Computación e Informática

Bach. Ana Ligia Brenes Vindas
Sustentante

Tabla de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de firmas.....	iv
Tabla de contenidos	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
1.Introducción	1
1.1 Objetivos.....	2
1.1.2 Objetivo General.....	2
1.1.3 Objetivos específicos.....	2
1.2 Justificación.....	3
2.Estado del arte.....	5
3.Marco Conceptual.....	8
4.Metodología.....	11
4.1 Lista de actividades.....	13
5.Resultados	14
5.1 Resultados de la evaluación del <i>storyboard</i>	14
5.2 Resultado de la evaluación del prototipo.....	16
6.Conclusiones.....	20
6.1 Trabajo futuro.....	21
7.Referencias.....	22
Anexo 1.....	24
Anexo 2.....	30
Anexo 3.....	44

Anexo 4..... 47

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura de la evaluación del Storyboard	11
Tabla 2. Estructura de la evaluación del prototipo	12
Tabla 3. Lista de actividades realizadas.....	13
Tabla 4. Distribución de los participantes en la evaluación de la idea	14
Tabla 5. Resumen de los comentarios de los participantes.....	15
Tabla 6. Resultado comentarios participantes	19

Índice de Figuras

Figura 1. Hallazgos revisión de literatura.....	6
Figura 2. (a) Estudiantes de informática y (b) Profesores de mercadeo.	15
Figura 3. Resultados de la evaluación del storyboard	16
Figura 4. Participantes utilizando el prototipo.....	17
Figura 5. Resultados evaluación del prototipo.....	18

Resumen

La investigación de mercado es importante porque cada empresa quiere destacarse de sus competidores. Sin embargo, existen desventajas bien conocidas de los métodos tradicionales de investigación de mercado [1]. Esta investigación presenta un sistema de realidad virtual que tiene como objetivo mejorar la calidad de los datos recopilados en investigación de mercado. El sistema fue diseñado y desarrollado utilizando la metodología de investigación de Ciencias del Diseño y técnicas de interacción humano-computador como diseño iterativo, *storyboards* y prototipos.

Ciento veintiocho personas participaron en esta investigación. Treinta y cinco estudiantes del Posgrado en Computación e Informática y doce profesores de mercadeo validaron la idea a través de un *storyboard* de la Universidad de Costa Rica. Adjetivos como innovador, útil e interesante fueron utilizados por los participantes para referirse a la idea presentada. Además, ochenta y uno estudiantes de licenciatura de mercadeo validaron la experiencia del usuario y la usabilidad del prototipo utilizando el cuestionario *AttrakDiff*. El 100% de los participantes estuvo de acuerdo en que el prototipo podría ayudar a mejorar los estudios de mercado del diseño de empaques de productos. Además, el 99% de los participantes dijeron que utilizarían el prototipo al ejecutar una investigación de mercado del diseño de empaques de productos.

Abstract

Market research is important because every company wants to stand out from their competitors. However, there are well-known weaknesses of traditional market research methods. This research presents a virtual reality system that aims to improve the quality of the data collected in marketing research. The system was designed and developed using a Design Science methodology and Human-Computer Interaction techniques like iterative design, storyboards, and prototypes. One hundred twenty-eight participants were involved in this research. Thirty-five Computer Science graduate students, and twelve Marketing professors from the University of Costa Rica validated the idea through a storyboard. Adjectives like innovative, useful and interesting were used by the participants to refer to the idea presented. Furthermore, eighty-one Marketing graduate students validated the prototype's user experience and usability using the AttrakDiff survey. One hundred percent of the participants agreed that the prototype could help improve market studies of product packaging design. In addition, ninety nine percent of the participants said that they would use the prototype when executing market research of product packaging design.

1. Introducción

La investigación de mercado analiza y recopila información sobre lo que los clientes actuales y futuros pueden necesitar y desear. Algunos métodos tradicionales de investigación de mercado son grupos focales, encuestas, entrevistas cerradas y ensayos de campo [2]. Cada estudio de mercado tradicional tiene sus ventajas, pero si las empresas solo se adhieren a un método, probablemente perderán muchos datos de calidad [3]. Se conocen desventajas sobre los métodos de investigación tradicionales [3]. En primer lugar, son muy caros, dado que las empresas tienen que invertir mucho dinero en incentivos para conseguir participantes. En el caso de grupos focales, se requieren varias fases [2]. En general, estos métodos tradicionales están desactualizados [3].

La forma en que las personas interactúan con la tecnología ha cambiado notablemente. Entonces, ¿no deberían los métodos de investigación hacerlo también? La investigación de mercados debería utilizar la tecnología para facilitarlos, tratar de hacer la experiencia más atractiva para los participantes y tratar de bajar sus costos.

Otro punto clave de la investigación de mercados es la calidad de los datos recolectados. Con frecuencia estos no son totalmente confiables [1]. Por ejemplo, la participación en encuestas es baja; a veces el público meta no está cubierto por los participantes, lo que resulta en datos de baja calidad [1]. Por el contrario, las nuevas técnicas de mercado, como la recopilación de información sobre emociones, proporcionan datos de muy alta calidad, ya que predice métricas clave de éxito como el retiro de marca, la intención de compra y la posibilidad de compartir [4].

Previo a esta investigación, se realizó una revisión de literatura acerca del uso de interfaces no tradicionales en estudios de mercado, ya que se quería conocer si el uso de interfaces no tradicionales tenía algún impacto en los procesos tradicionales de estudio de mercado. Como resultado de dicha revisión de literatura es que surge la pregunta de investigación: *¿Es posible*

mejorar la forma en la que es recolectada y analizada la información de estudios de mercado tradicionales utilizando interfaces no tradicionales?

Es de gran interés para esta investigación que el prototipo de realidad virtual que se realizó sea utilizado en la encuesta cerrada de un test de *packaging*, pero para poder realizar esto se necesitan dos etapas. La primera etapa sería crear el artefacto y la segunda etapa sería analizar cómo incorporar el artefacto en las encuestas cerradas de test de *packaging* y evaluar los resultados. Por lo tanto, los objetivos inicialmente definidos evolucionaron a los que se presentan en la sección a continuación.

1.1 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y objetivos específicos, seguidos de la justificación de la investigación propuesta que establece cuál sería el aporte a la academia de la investigación.

1.1.2 Objetivo General

Diseñar y validar un prototipo basado en realidad virtual, que permita a un usuario observar e interactuar virtualmente con la presentación (empaque) de un producto, con el fin de comprobar si es posible mejorar la calidad de datos recolectados en un estudio de diseño de etiquetas de productos.

1.1.3 Objetivos específicos

1. Implementar un prototipo que permita a un usuario observar e interactuar virtualmente con la presentación (empaque) de un producto utilizando realidad virtual.
2. Evaluar la funcionalidad, usabilidad, experiencia de usuario del prototipo.

1.2 Justificación

Los estudios en investigación de mercado han demostrado que, entre más realista sea una situación, se logra una respuesta más positiva y un comportamiento más natural por parte de los consumidores [5]. También que el 70% de las decisiones que toma un consumidor al realizar una compra se hacen dentro de la tienda [6]. Por esta razón y por el problema de costo de implementar un empaque o producto físico en grupos focales y entrevistas cerradas, se decide diseñar un prototipo basado en realidad virtual, que permita al usuario observar e interactuar con un producto en un ambiente lo más real posible. De esta manera al comprobar si efectivamente al integrar este prototipo en el proceso de entrevistas cerradas en un test de *packaging*, se logra obtener una mejora en la calidad de los datos recolectados.

Esta investigación será importante porque tiene como propósito beneficiar a las compañías que utilizan métodos de investigación tradicionales para realizar sus estudios de mercado. Podrán obtener resultados más precisos y reducir costos.

La estructura del documento es la siguiente. En el capítulo 2 se presenta un estado del arte que da evidencia de revisiones de literatura efectuadas, y en el capítulo 3, un mapa conceptual que explica los conceptos claves para entender la propuesta. En el capítulo 4 se describe la metodología a seguir. Luego, en el capítulo 5 se introduce el artículo en el cual se presentaron los resultados y finalmente en los capítulos 6 y 7 se resaltan las conclusiones y trabajo futuro de la investigación, respectivamente.

2. Estado del arte

Se realizó una revisión de literatura acerca del uso de interfaces no tradicionales en estudios de mercado [7] utilizando el protocolo de Barbara Kitchenham [8]. La revisión de literatura, la cual está disponible en el Anexo 1, estuvo enfocada en mercadeo e Interacción Humano Computador (HCI) y por recomendación experta en HCI, únicamente se consultó en la base de datos *Springer*. Los criterios de búsqueda se describen a continuación.

- *Tipo de contenido:* Artículo de revistas y de conferencias
- *Disciplina:* Ciencias de la computación
- *Subdisciplina:* Interfaz de usuario y HCI
- *Lenguaje:* Inglés
- *Cadena de búsqueda:*

(("non-traditional" OR nontraditional) AND
(interfaces OR interface OR "user interfaces" OR "user interface" OR tool OR tools OR
application OR technology OR technologies)) AND
("market research" OR "marketing research"))

La consulta realizada en *Springer* devolvió 66 artículos, de los cuales, después del proceso de escaneo (título, resumen y palabras clave), 25 artículos fueron seleccionados para un análisis más exhaustivo. En la Figura 1 se muestra la distribución de temas principales de los artículos revisados, el más relevante es que el 40% de los artículos hablaba de realidad virtual y su uso en estudios de mercado.

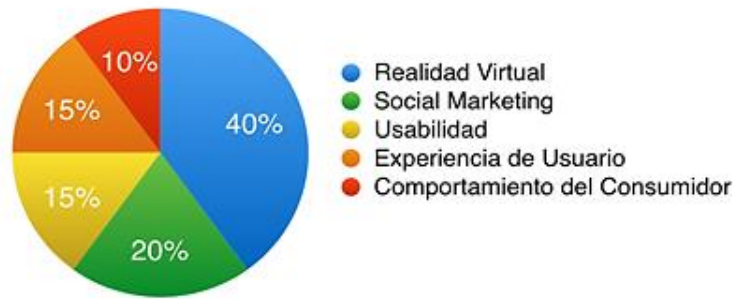


Figura 1. Hallazgos revisión de literatura

Actualmente existen aplicaciones innovadoras que ayudan a mejorar la forma en la que se recopilan datos en los estudios de mercado por medio de videoconferencias, neurociencia, realidad virtual y *social media marketing*.

En el caso de la neurociencia, una herramienta que ha tenido un gran impacto en investigación de mercado es *Affdex for Market Research* de *Affectiva* [4]. Es una solución basada en la nube que utiliza el software de reconocimiento de emociones de *Affectiva*. También conocida como “codificación facial”, esta solución proporciona una visión profunda de las respuestas emocionales de los consumidores a los contenidos digitales.

Por otra parte, la investigación en tiendas virtuales es una extensión de los métodos tradicionales de investigación de marketing [5]. Utiliza técnicas de investigación estándar dentro de un entorno de tienda simulado, creando situaciones que estén lo más cerca posible de la experiencia de compra real [6]. Esto permite a los consumidores de pruebas dentro del entorno virtual interactuar con los productos de la tienda y tomar decisiones de compra de una manera que se asemeja mucho al comportamiento real en la tienda [9].

Otro hallazgo muy importante es el de *social media marketing*, el cual centra sus esfuerzos normalmente en crear contenidos que llamen la atención y estimule a los lectores de ese contenido a compartirlos en sus redes sociales [10].

En general, hay bastantes herramientas innovadoras para tratar de recolectar información más exacta y valiosa en estudios de mercado. Se conocen en el mercado herramientas y aplicaciones de realidad virtual para el diseño de empaque de productos, pero no se encontró información relevante en artículos académicos (se consultó en ACM, IEEE y Springer) ni tampoco ningún artículo que realizara una comparación si mejoraba o no utilizar interfaces tradicionales en la recolección de datos y análisis en estudios de mercado tradicionales. El aporte de esta investigación es brindar una base de conocimiento en esta área.

3. Marco Conceptual

Con el fin de comprender en su totalidad la idea principal de esta propuesta de trabajo final de investigación aplicada (TFIA) es necesario explicar los conceptos más importantes. La interfaz gráfica de usuario (GUI) es un componente esencial de cada sistema informático porque determina cómo se controla y opera el sistema. Cuando la interfaz está bien diseñada, los usuarios se sienten satisfechos [11]. Si bien la GUI sigue siendo la interfaz más común en la actualidad, muchas otras interfaces se están volviendo cada vez más populares.

La definición de una interfaz "no tradicional" es bastante arbitraria. Incluye desde una interfaz interactiva hasta una interfaz que cubre todos los sentidos humanos. Muchas de estas interfaces evocarán un fuerte factor "wow" (por ejemplo, interfaces de gusto) ya que no son comunes [12].

La realidad virtual es utilizada en la creación de interfaces no tradicionales. Uno de los mayores beneficios de la realidad virtual es la habilidad de interactuar con algo o con alguien que no existe físicamente. Por ejemplo, una persona puede vivir la experiencia de observar el nuevo diseño de un producto, amueblar una casa entera o sentarse en el carro más lujoso, sin necesidad de estar físicamente en una tienda o dentro de una casa o un carro. Todos los anteriores son casos de uso de realidad virtual en los que el costo de desarrollar tiendas, casas y carros virtuales es mucho menor que los artículos reales.

Si no fuera por ramas como la de la HCI, muchos de estos avances no serían posibles. HCI "...es un campo multidisciplinario en el que la psicología y otras ciencias sociales se unen con la informática y los campos técnicos relacionados, con el objetivo de crear sistemas informáticos que sean útiles y utilizables" [13, pág. 491].

Una de las técnicas utilizadas en HCI es la del *storyboarding*. Consiste en una serie de dibujos o imágenes en formato secuencial de viñetas (o storyboards) que, aplicada al diseño de sistemas interactivos, representan cómo un determinado sistema será usado durante la ejecución de una determinada tarea. Muestra la evolución del usuario y su entorno mientras está interactuando con el sistema [13].

Ahora bien, otro elemento clave en esta investigación es el mercadeo. Expertos aseguran que están convencidos de que el mercadeo consiste en un proceso en el que es necesario comprender las necesidades de los consumidores, y encontrar qué puede producir la empresa para satisfacerlas [14]. Por esta razón, en toda estrategia de mercadeo se debe cuidar hasta el mínimo detalle para obtener un aumento en el retorno de la inversión. El concepto de diseño de empaques (*packaging*) proyecta una carta de presentación de los productos, por lo que debe centrarse sobre todo en captar la atención de los consumidores y ser una ventana de comunicación hacia el usuario. En un mercado cada vez más competitivo, el diseño de empaques adquiere una mayor relevancia posicionándose como el mejor instrumento de mercadeo [15].

Para medir el éxito del diseño de un empaque, se utiliza la técnica llamada *packaging test*, que se refiere a la evaluación de visibilidad, reacciones iniciales, impacto atencional, imágenes y sensaciones que son proyectados a partir del diseño del empaque de los productos. Como metodología, generalmente se lleva a cabo mediante la técnica de grupo focal en la que podrán establecerse las opiniones de los consumidores acerca de los empaques y etiquetas de los productos. También se puede realizar mediante entrevistas de profundidad o encuestas cerradas [16].

Las entrevistas a profundidad son un método de recolección de datos cualitativos, sin una estructura definida, que permiten recopilar una gran cantidad de información sobre el comportamiento, la actitud y la percepción de los entrevistados [17]. Por otra parte, las encuestas cerradas tienen una estructura definida y los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en una lista de opciones; no es libre como en la encuesta a profundidad.

Entender los conceptos anteriormente descritos de la rama de computación y mercadeo son de vital importancia para entender a cabalidad la metodología utilizada, la cual se describe en el siguiente capítulo.

4. Metodología

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se utilizó una metodología de ciencia del diseño [18] para diseñar el prototipo de forma iterativa (objetivo específico 1), y protocolos de evaluación para validar la usabilidad los dos prototipos (objetivo específico 2).

En total, se realizaron dos ciclos de diseño. En el primero se creó y evaluó un *storyboard*. En el segundo, se construyó y se evaluó un prototipo de realidad virtual. El reclutamiento de los participantes para ambos procesos de evaluación se basó en muestras de conveniencia. El proceso de evaluación general se presenta en la sección de la metodología en el Anexo 2 del artículo presentado en la *13th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence* (UCAMI 2019). El proceso de evaluación general se presenta en la Tabla 1 para el *storyboard* y en la Tabla 2 para el prototipo.

Tabla 1. Estructura de la evaluación del Storyboard

Participantes	Objetivo	Procedimiento
Se realizó una sesión con 35 estudiantes de Computación e Informática primero y luego, en una sesión separada, con 12 profesores de mercadeo de la Universidad de Costa Rica. Los participantes fueron seleccionados debido a su experiencia en TI y en mercadeo.	Evaluar si la idea fue lo suficientemente buena para ser desarrollado como un prototipo de realidad virtual.	<ol style="list-style-type: none">1. Bienvenida a los participantes.2. Breve introducción de la investigación y su propósito.3. Presentación del <i>storyboard</i> y explicación.4. Completar la encuesta (Anexo 3).5. Agradecimiento a los participantes por su tiempo.

Tabla 2. Estructura de la evaluación del prototipo

Participantes	Objetivo	Procedimiento
<p>81 estudiantes graduados en Administración de Empresas como posibles usuarios finales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la experiencia de usuario y usabilidad del prototipo. • Determinar si los usuarios potenciales piensan que el prototipo podría ayudar a mejorar un estudio de mercado de diseño de etiquetas de empaques. • Conocer si usarían el prototipo al ejecutar un estudio de mercado de producto de diseño de etiquetas de empaques. 	<p>La evaluación se realizó con tres diferentes grupos en un mismo día (uno en la mañana, uno en la tarde y otro en la noche).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bienvenida a los participantes. 2. Breve introducción de la investigación y su propósito. 3. Presentación del <i>storyboard</i> y explicación detallada de la idea y del flujo de interacción del prototipo. 4. Diseños de las etiquetas de los productos se presentaron por primera vez en papel a los participantes, como en un proceso tradicional de investigación de mercado. 5. Demo del prototipo de realidad virtual. 6. Completar la encuesta (Anexo 4). 7. Agradecimiento a los participantes por su tiempo.

4.1 Lista de actividades

En la tabla 3 se detallan la lista de actividades realizadas, con su respectivo tiempo en semanas y su relación al número de objetivo de la investigación.

Tabla 3. Lista de actividades realizadas.

Objetivo específico	Actividad
1	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Literatura sobre virtual store research. • Revisión Literatura sobre <i>packaging</i>, test de <i>packaging</i> y encuestas cerradas.
1	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión con especialista en mercadología para abarcar conceptos como diseño de empaques, test de <i>packaging</i> y encuestas cerradas. • Reunión con experto en HCI para abarcar conceptos como Persona, Usabilidad, UX
1	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio con el diseño iterativo utilizando un <i>storyboard</i> del prototipo.
1	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de material para validar el storyboard
1	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de la idea mediante un storyboard con expertos
1	<ul style="list-style-type: none"> • Se completaron cursos y tutoriales de Unreal (tecnologías de realidad virtual)
1	<ul style="list-style-type: none"> • Programación del prototipo con lenguaje seleccionado
2	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de material para validar la usabilidad, experiencia de usuario y funcionalidad del prototipo
2	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de la usabilidad, experiencia de usuario y funcionalidad del prototipo con expertos de mercadeo
2	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección y análisis de los datos
1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusiones finales e inicio de la redacción del artículo, incluye correcciones y revisiones

5. Resultados

Para este trabajo de investigación aplicada se realizó y publicó el artículo “*Improving Packaging Design using Virtual Reality in the Market Research Process*” en UCAmI 2019 realizada del 2 al 5 de diciembre del 2019 en Toledo, España. En el Anexo 2 se encuentra el artículo en texto completo.

Los resultados se dividen como resultado de la evaluación del storyboard y del prototipo.

5.1 Resultados de la evaluación del *storyboard*.

La distribución de los participantes de la encuesta se explica en la Tabla 4. Los resultados de ambas áreas (computación y mercadeo) se separaron para comparar ambas opiniones. En la encuesta, cada participante tuvo que mencionar tres palabras que describieran la idea. Las nubes de palabras correspondientes se presentan en la Figura 2: (a) Estudiantes de informática y (b) Profesores de mercadeo. Innovador, interesante, interactivo y útil fueron las palabras más repetidas para ambas poblaciones.

Tabla 4. Distribución de los participantes en la evaluación de la idea

Tipo de participante	Total de Participantes	Edad promedio	Desviación estándar	Mujeres	Hombres
Estudiantes de computación	35	25	6	17%	83%
Profesores de mercadeo	12	46	8	58%	42%



Figura 2. (a) Estudiantes de informática y (b) Profesores de mercadeo.

Además, se evaluaron diez características de la idea propuesta, y los resultados se resumen en la Figura 3. Los resultados entre los estudiantes de Informática y los profesores de mercadeo fueron diferentes principalmente en términos de entusiasmo, creatividad, eficiencia y valor.

Los comentarios generales recibidos de los participantes se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Resumen de los comentarios de los participantes

Tipo de participante	Comentarios
Estudiantes de Computación	<ul style="list-style-type: none"> ● Interfaz llamativa e interesante. ● Analice el público objetivo, cuán atractivo sería para adultos mayores de 35 años, difícil para personas sin habilidades tecnológicas. ● Es una buena idea obtener información de una manera más creativa.
Profesores de mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> ● Sería interesante poder capturar cuáles son los elementos clave que determinaron la decisión. ● Es bastante interactivo y adaptable, lo que lo convierte en una buena propuesta.

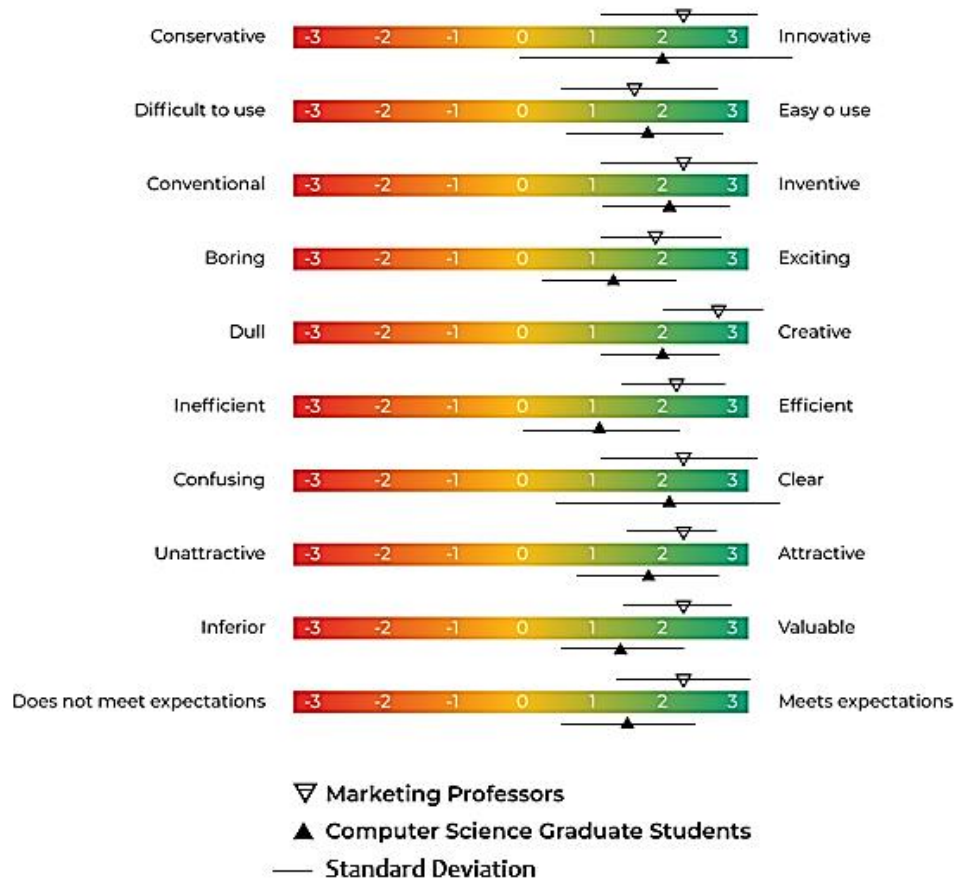


Figura 3. Resultados de la evaluación del storyboard

5.2 Resultado de la evaluación del prototipo

Para evaluar la usabilidad del prototipo y la experiencia del usuario, se utilizó el cuestionario AttrakDiff, un instrumento para medir el atractivo de un producto interactivo. Los usuarios pueden indicar cómo experimentan el producto utilizando pares de adjetivos opuestos [18]. Este instrumento fue seleccionado porque es aplicable una vez que el prototipo o sistema está disponible, lo que permite al usuario interactuar y experimentar el producto [19].

En la Figura 4 se muestra a los participantes probando el prototipo. El rango de edad fue de 20-40 años, y la distribución por género fue del 55% de mujeres (45 participantes) y del 45% de hombres (36 participantes).



Figura 4. Participantes utilizando el prototipo

Los valores medios de los pares de palabras se presentan en la Figura 5. Los valores extremos muestran qué características son críticas o están bien resueltas. Con respecto a la experiencia del usuario que ofrece el prototipo, la Figura 5 muestra que los resultados generales son buenos o excelentes.

Solo tres pares de palabras muestran un posible problema ("técnico - humano", "impredecible-predecible" y "me separa, me acerca"). Se esperaban dos de estos resultados. El tecnicismo del prototipo es claro, ya que introduce tecnología en un campo tradicionalmente humano. Esto también explica que los participantes creen que el prototipo los separa de las personas.

El resultado inesperado fue la imprevisibilidad del prototipo. Sin embargo, esto podría explicarse debido a la evaluación con participantes que no están familiarizados con este tipo de tecnologías y están acostumbrados a una forma particular de realizar estudios de empaques. La Tabla 6 muestra un resumen de los comentarios más relevantes que realizaron los participantes.

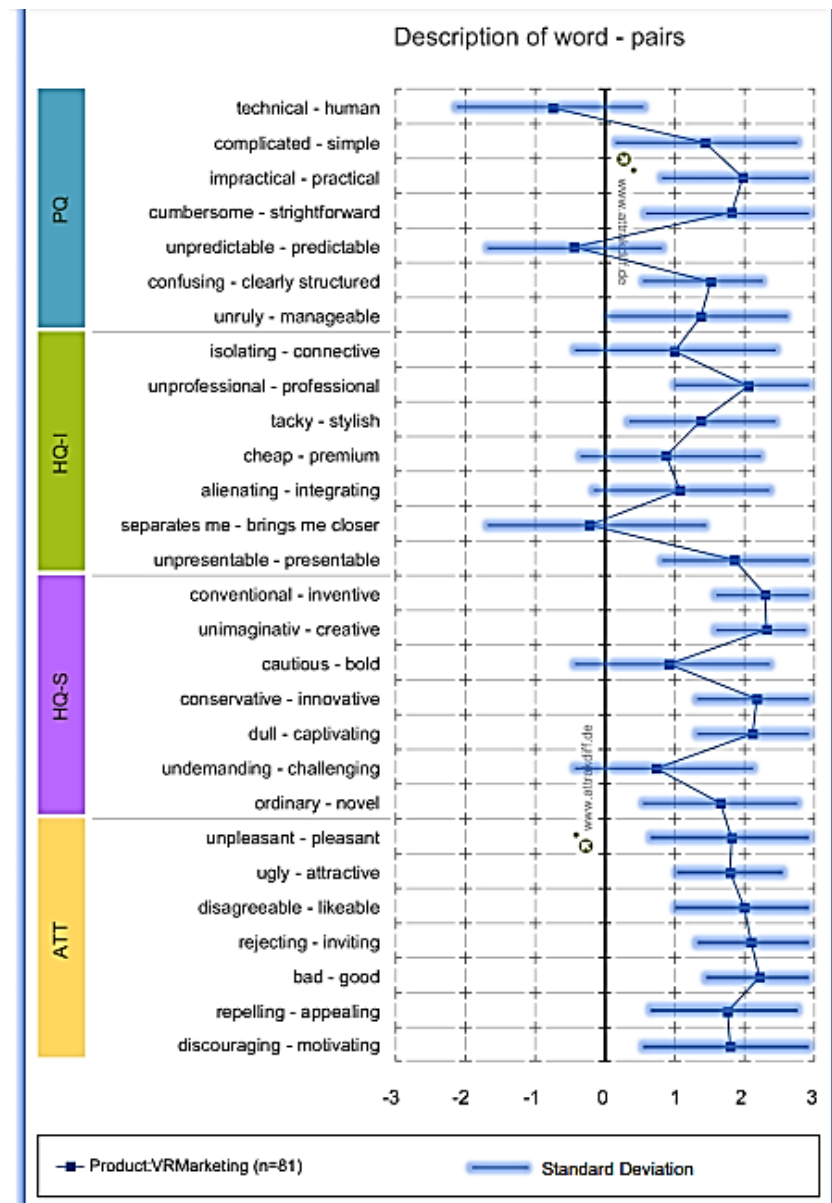


Figura 5. Resultados evaluación del prototipo

Tabla 6. Resultado comentarios participantes

Idea Principal	Comentarios
Comparación con estudios de mercado tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> ● Los estudios de mercado tradicionales suelen ser tediosos y pueden tener un alto margen de error. ● Tomaría menos tiempo ejecutar la investigación de mercado. ● Reduce los costos en la implementación de grupos focales o pruebas de productos (en general, los estudios de mercado son muy costosos).
Fortalezas del prototipo	<ul style="list-style-type: none"> ● Podría revolucionar la investigación de mercado en productos y servicios. ● Concentra los esfuerzos en comparar y elegir, en lugar de imaginar un diseño incorrecto. ● Realmente puedo ver cómo mi producto se destacará con la competencia. ● Crea experiencias anticipadas sobre un producto real, de modo que permita recopilar reacciones y comentarios antes del lanzamiento. ● Adaptable ● Increíble
Oportunidades de mejora del prototipo	<ul style="list-style-type: none"> ● Incluir un sistema de audio para mejorar la experiencia y hacerla más real. ● Integración de imagen de supermercado más realista. ● Las personas que usan anteojos presentan dificultades para interactuar con el prototipo. ● Incluir sensores para medir las emociones.

6. Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación fue el de diseñar y validar un prototipo basado en realidad virtual, que permita a un usuario observar e interactuar virtualmente con la presentación de un producto, con el fin de comprobar si es posible mejorar la calidad de datos recolectados en un estudio de diseño de etiquetas de productos. Este objetivo se cumplió utilizando técnicas de interfaz humano-computador como *storyboards*, diseño iterativo y evaluación de la experiencia del usuario, usabilidad y funcionalidad del prototipo. Además, se realizaron preguntas a usuarios expertos sobre si el prototipo podría mejorar los resultados de un estudio de mercado. Al final, 128 personas participaron en la investigación.

Con base en los resultados de la evaluación del *storyboard*, ciertamente podemos concluir que la idea de usar una interfaz no tradicional en la investigación de mercado de diseño de etiquetas tiene mucho potencial. Los resultados entre los estudiantes de Ciencias de la Computación y los profesores de Mercadeo fueron diferentes en características como entusiasmo, creatividad y eficiencia. Una de las razones es porque los estudiantes de Computación están acostumbrados a trabajar con tecnologías emergentes, pero también tienden a tener un pensamiento más concreto y, por lo tanto, probablemente no vieron el potencial más allá del flujo de interacción del *storyboard*. En contraste, los profesores de Mercadeo pudieron imaginar el impacto y los diferentes usos que el prototipo pueden tener en una investigación de mercado, más que solo el flujo presentado. Sin embargo, ambas poblaciones acordaron que la idea es muy innovadora y útil.

El primer objetivo específico de implementar un prototipo que permita a un usuario observar e interactuar virtualmente con la presentación (empaquete) de un producto utilizando realidad virtual y el segundo objetivo de verificar la usabilidad, experiencia de usuario y funcionalidad del prototipo fueron cumplidos a cabalidad con dicha investigación ya que los resultados de la encuesta del prototipo muestran que el prototipo obtuvo calificaciones muy buenas en

calidad pragmática y hedónica. Se puede concluir que la experiencia del usuario y la usabilidad del prototipo son bastante positivas.

Como se menciona en los resultados, el 100% de los participantes estuvo de acuerdo en que este prototipo mejorará los resultados de la investigación de diseño de empaques en términos de calidad de los datos recopilados, lo que respondió a la pregunta de investigación que si es posible mejorar cómo la información de la investigación de mercado es recopilada utilizando interfaces no tradicionales. Los métodos tradicionales de investigación de mercado, como los grupos focales, son buenos, pero hablar con las personas en una habitación es diferente de comprender cómo podrían comportarse si en realidad están rodeados por el estímulo adecuado. En este caso, el estímulo correcto se puede lograr a través de realidad virtual.

6.1 Trabajo futuro

Teniendo en cuenta que esta es la primera iteración del prototipo, los resultados fueron muy satisfactorios en general, pero se puede hacer mucho trabajo futuro después de esta investigación. Incluir sensores, audio y simular imágenes más realistas son solo tres de las áreas de oportunidad mencionadas por los participantes. También esta propuesta puede ser adecuada para casi todos los productos, vender juguetes para niños podría ser un experimento interesante, para medir su comportamiento y decisiones de una manera muy interactiva. De igual manera, sería interesante probar el prototipo con personas mayores que nunca antes hayan usado realidad virtual.

7. Referencias

- [1] M. Hamersveld and C. Bont, Market research handbook. Chichester (West Sussex): J. Wiley & Sons, 2008.
- [2] P. Hague, M. Harrison, J. Cupman and O. Truman, Market research in practice. London: Kogan Page, 2016.
- [3] A. Pangan, "A Comparison between Traditional and Non-Traditional Market Research", Infit Datum, 2012. [Online]. Available: <http://www.infitdatum.com/blog/comparison-traditionalnontraditional-market-research/>. [Accessed: 28- March- 2017].
- [4] "Affdex for Market Research", Affectiva, 2017. [Online]. Available: <http://www.affectiva.com/product/affdex-for-market-research>. [Accessed: 18- May- 2017].
- [5] R. Burke, "Technology and the Customer Interface: What Consumers Want in the Physical and Virtual Store", Journal of the Academy of Marketing Science, vol. 30, no. 4, pp. 411-432, 2002.
- [6] H. Van Kerrebroeck, M. Brengman and K. Willems, "When brands come to life: experimental research on the vividness effect of Virtual Reality in transformational marketing communications", Virtual Reality, 2017.
- [7] Brenes A, Non-Traditional Interfaces used in Market Research: A Literature Review, JOCICI 2017. [Online]. Available: <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/memorias/article/view/4521/4092> [Accessed: 25-Sept-2019).
- [8] B. Kitchenham, Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, Keele University, 33(TR/SE-0401), 28. <http://doi.org/10.1.1.122.3308>, 2004.
- [9] R. Adams, "Five Ways Virtual Reality Will Change The World", Forbes.com, 2016. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/robertadams/2016/10/17/5-ways-virtual-reality-will-change-the-world/#240927b92b01>. [Accessed: 18- May- 2017].
- [10] M. Varmus and M. Kubina, "Marketing Communications and Its Sustainable Influence", 2016
- [11] B. Shneiderman and C. Plaisant, Designing the user interface, 1st ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.
- [12] P. Kortum, HCI beyond the GUI. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2008.
- [13] G. Olson and J. Olson, "Human-Computer Interaction: Psychological Aspects of the Human Use of Computing", Annual Review of Psychology, vol. 54, no. 1, pp. 491-516, 2003.

- [14]C. Vergara, "Definición de mercadeo: lo que es, lo que fue y lo que puede ser", Revista PyM, 2018. [Online]. Available: <https://www.revistapym.com.co/destacados/definicion-mercadeo-lo-que-lo-que-fue-lo-que-puede-ser/>. [Accessed: 15- Feb- 2019].
- [15]"Marketing y Packaging. Cuando el envase marca la diferencia", PuroMarketing, 2008. [Online]. Available: <https://www.puromarketing.com/32/4178/marketing-packaging-cuando-envase-marca-diferencia.html>. [Accessed: 15- Feb- 2019].
- [16]"Coto Consulting: Estudios de mercado, Estrategia y Marketing", Coto Consulting: Estudios de mercado, Estrategia y Marketing, 2019. [Online]. Available: <https://www.cotoconsulting.com/estudios-de-mercado/estudios-cualitativos/test-packagingpackaging/>. [Accessed: 15- Feb- 2019].
- [17] A. Esteban Talaya, A. Molina Collado and M. Alarcón del Amo, Investigación de mercados. Madrid: ESIC, 2014.
- [18] Vaishnavi, V. and Kuechler, W. Design science research methods and patterns. 2nd ed. CRC Press. Boca Raton, FL, 2015.
- [19] AttrakDiff. Available Online:<http://www.attrakdiff.de/> (accessed on 17 04 2019).
- [20] Bogdan, C., Gulliksen, J., Sauer, S., Forbrig, P., Winckler, M., Johnson, C., Palanque, P., Bernhaupt, R., Kis, F. (Eds.). Human-Centered and Error-Resilient Systems Development In 6th International Conference on Human-Centered Software Engineering, Stockholm, Sweden, in August 2016; Springer. 19. How Virtual
- [21] "Virtual Reality: Changing the Way Marketers are Conducting Research - Rutgers", Rutgers, 2017. [Online]. Available: <http://online.rutgers.edu/resources/infographics/virtualreality/?program=mba>. [Accessed: 05- Apr- 2017].

Anexo 1.

Artículo presentado en JOCICI 2017

Non-Traditional Interfaces used in Market Research: A Literature Review

Ana Brenes

Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
ana.brenesvindas@ucr.ac.cr

Abstract— The main reason why market research is so important, is because every company wants to improve and maximize their chances of having a successful campaign. However, there are well-known weaknesses about traditional research methods that could be improved using new technologies. The purpose of this literature review is to find studies that evidence the use of non-traditional interfaces in market research. Search criteria were defined and selected papers were categorized into: Non-Traditional Interfaces, Market Research and Non-Traditional Interfaces in Market Research. The majority of Non-Traditional Interfaces findings were mainly related to design and evaluation of non-traditional interfaces, applying Human Computer Interaction (HCI) concepts and techniques. In terms of Market Research, most of the findings were related to Analysis of consumers' behavior based on changes in marketing trends. In conclusion, the main concepts that were closely related between the findings of Market Research and Non-Traditional Interfaces were Virtual Reality, Social Marketing, Usability, User Experience and Consumers' behavior.

Keywords—*Non-traditional Interfaces; Market Research; Marketing; Virtual Reality; Human Computer Interaction.*

Introduction

Market research analyzes and collects information about what current and future customers may need and want. Some traditional market research methods are: focus groups, surveys, personal interviews, field trials [1]. Each traditional method has its advantages but if companies only get stick to one method, they will probably miss a lot of quality data [2]. There are known disadvantages about traditional research methods too [2]. In the first place, they are very expensive, companies have to spend a lot of money on incentives to get participants. In the case of focus groups, several phases are required [1]. In general, these methods are outdated [2]. The way people interact with technology has notably changed; so, shouldn't research methods

do so too? Another key point is the data quality; frequently is not fully trustable [3]. For instance, survey participation is low, sometimes the target audience is not covered by the participants, resulting in low-quality data [3]. Conversely, new market techniques such as gathering emotion information, provides very high-quality data as it predicts key success metrics such as brand recall, purchase intent and possibility to share [4]. Therefore, if innovative technologies are combined with marketing strategies, market research could be more accurate, efficient and fast. The main goal of this literature review is to find studies that evidence the use of non-traditional interfaces in market research.

The graphical user interface (GUI) is an essential component of every computer system because it determines how the system is controlled and operated. When the interface is well designed, it makes users to feel satisfied [5]. While the GUI is still the most common interface today, a lot of other interfaces are becoming progressively popular.

The definition of a “non-traditional” interface is quite arbitrary. It includes from an interactive interface to an interface that covered all of the human senses, many of these interfaces will evoke a strong “wow” factor (e.g., taste interfaces) since they are not common [6].

Examples of non-traditional interfaces are: haptic interfaces (use the sensation of touch to provide information to the user), gesture interfaces (use hand and face movements as input controls for a computer), locomotion interfaces, auditory interfaces, speech user interfaces, interactive voice response interfaces, olfactory interfaces, taste interfaces, small-screen interfaces and multimodal interfaces [6].

Human Computer Interaction (HCI) “is a multidisciplinary field in which psychology and other social sciences unite with computer science and related technical fields, with the goal of making computing systems that are both useful and usable” [7, p. 491]. Non-traditional interfaces add value to our day-to-day lives, and that's the reason why HCI plays a key factor in this

research, because it perfectly fits with psychology (marketing, users) and computer science (non-traditional interfaces).

This paper describes the protocol and results of a Literature Review performed to gather evidence of the use of non-traditional interfaces in market research. A literature review is a way to identify and discuss in a formal manner, the current knowledge related to a research area; in this case Market Research and Non-Traditional Interfaces.

Section II presents background of non-traditional interfaces in market research, section III presents the protocol used to conduct the Literature Review. Section IV presents the results and findings of the three categories (Non-traditional Interfaces, Market Research and Non-traditional Interfaces in Market Research). Section V presents the conclusions and future work of the research.

Background

Although there are very interesting new technologies, market research is still very traditional. Some efforts have been made to implement non-traditional interfaces using Virtual Reality to create a greater impact in retailing, through virtual stores [8].

A non-traditional tool that has had a major impact on market research is *Affdex* for Market Research by *Affectiva* [9], a cloud-based solution that uses emotion recognition software. This solution provides deep insight into unfiltered and neutral consumer emotional responses to digital content. It's simple, easy and highly accurate. *Affdex* for Market Research measures the user moment-by-moment facial expressions of emotions. The results are aggregated and displayed in an easy-to-use dashboard [4].

Another example is *iMeet* that gives users the power to meet via web, video or audio conferencing—however and wherever they want—from single interface. Vantedge Group Managing Partner & Founder, Read Xiegler, said that traditional in-person focus groups can cost up to \$6,000 each, depending on the scale, while focus groups conducted virtually using *iMeet* can save the company up to half those costs [10].

Methodology

The following subsections describe how the Literature Review was conducted. Barbara Kitchenham protocol [11] was used as a guideline and its most relevant sections were covered.

Research Question

The main purpose of this Literature Review is to find an answer to the following research question: *Have Non-Traditional interfaces been used in Market Research?*

Search Strategy

This Literature Review is focused on Market Research and Human Computer Interaction (non-traditional interfaces), for this reason and based on HCI expert advice, Springer was the only search source consulted.

The eligibility criteria in Springer were: Conference Paper and Article (content type), Computer Science (discipline), User Interfaces and Human Computer Interaction (sub-discipline) and English (language).

The query string executed was: (("non-traditional" OR nontraditional) AND (interface OR interfaces) OR "user interfaces" OR "user interface" OR tool OR tools OR application OR technology OR technologies)) AND ("market research" OR "marketing research").

Study Selection

After executing the query with the above mentioned eligibility criteria, a quick title and keyword scan was done and the 25 most interesting articles related to the research topic were considered.

Retrieved papers' titles, abstracts, keywords and conclusions were reviewed. If those sections explicitly mentioned the words "non-traditional interfaces", "Interactive/Innovative systems", "Virtual Reality" or "Augmented Reality", the paper was included under the first category ("Non-Traditional Interfaces"). If "marketing", "market research" or "marketing research" was mentioned, the paper was included under the second category ("Market Research"). Lastly, if the paper met both criteria, it was included under the third category ("Non-traditional Interfaces in Market Research").

Results

This section presents an overall analysis of the studies included in this Literature Review.

Since the results were quite heterogeneous, they were grouped into related topics depending on each category.

The query in Springer retrieved 66 documents. After the scanning process (by title, abstract and keywords), 20 papers were selected to full text reading. In the Table 1 categories are presented.

TABLE I. DISTRIBUTION OF PAPERS BY CATEGORY

Category	Number of Full Papers (Reviewed/included)
Non-Traditional Interfaces	10
Market Research	6
Non-traditional Interfaces in Market Research	4

Non-Traditional Interfaces

The information gathered to perform the synthesis was: tool functionality, technology used for the implementation, evidence of improvement when using the system and HCI techniques applied.

Figure 1 shows that 58% of the reviewed studies were mainly related to design and evaluation of non-traditional interfaces, applying HCI concepts and techniques. The remaining percentage corresponds to Innovative Systems implementation.

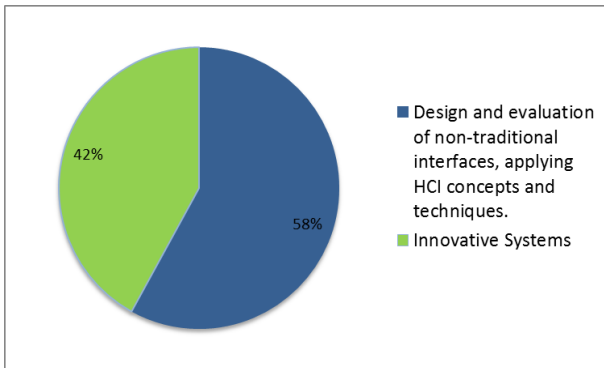


Fig. 1. Findings of Non-traditional Interfaces

Market Research

Some of the information gathered to perform the synthesis was: marketing strategy, type of research, target audience and improvement opportunities. Figure 2 shows that 60% of the reviewed studies were Analysis of consumers' behavior based on changes in marketing trends. The remaining percentage was new marketing techniques.

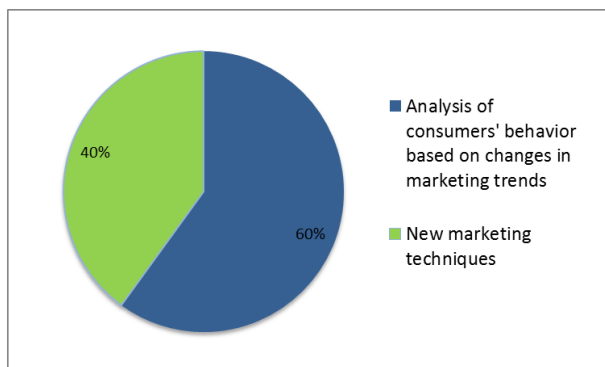


Fig. 2. Findings of Market Research

Non-traditional Interfaces in Market Research

In this category, the most important finding was related to market research and different non-traditional interfaces developed with Virtual Reality (VR). VR has gotten marketers interest because it can get consumers' attention in a creativity and ingenious way. Some brands like Volvo, offer a virtual test-drive for their newest models. Jaguar, offers a virtual visit to the Wimbledon Stadium in which the user can simulate to be a tennis player, i.e.: Andy Murray. Adidas offers a VR experience featuring NBA Players. Also, Carrefour has also embarked on a VR marketing strategy, by creating virtual environments in which the consumers can see the various products they offer [12].

Marketing literature has demonstrated that a more vivid representation gets positive feedback in the consumer in terms of attitudes [12], that is why Virtual Reality has started to be implemented in VR Experience Marketing.

The use of Virtual Reality in marketing practice is still fairly limited. Nevertheless, affordable Virtual Reality headsets like Samsung Gear VR are reaching consumer markets. Recently, even reachable low-cost alternatives, such as the Google Cardboard are available for general customers. [12].

In addition, an important concept in this category is Social Media Marketing. It is completely related to consumers and from that perspective, the use of information technologies offers a number of benefits, including: efficiency, a broader selection of products, competitive pricing, cost reduction, and product diversity [13].

The main concepts that were closely related between the findings of Market Research and Non-traditional Interfaces are shown in Figure 3.

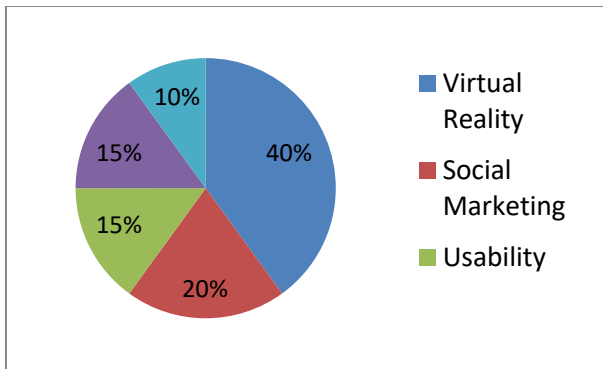


Fig. 3. Findings of Non-traditional Interfaces in Market research

Conclusions

This Literature Review was made to find evidence of the use of non-traditional interfaces in market research. A protocol was defined to perform the literature review and 20 papers were reviewed and categorized in three categories.

Non-Traditional Interfaces findings, showed that 58% of the reviewed studies were mainly related to design and evaluation of non-traditional interfaces, applying HCI concepts and techniques. Market research findings showed that 60% of the reviewed studies were about analysis of consumers' behavior based on changes in marketing trends. The most relevant concepts between the Findings of Market Research and Non-Traditional Interfaces were Virtual Reality, Social Marketing, Usability, User Experience and Consumers' Behavior.

Despite the fact that few studies directly link non-traditional interfaces with market research, valuable findings were found after synthesizing the information to answer the research question.

In market research, the more realistic the situation, the more accurately will marketers be able to study how people behave. Focus groups are good, but talking to people in a room is different from understanding how they might behave if they are actually surrounded by the right stimulus. In this case, the right stimulus can be achieved through VR [14].

One research question that arose based on this literature review is:

Is it possible to improve the way in which data from focus groups is analyzed and gathered using non-traditional interfaces?

In a nutshell, non-traditional interfaces have been used in market research, but mostly in experimental phases, which opens the possibility to a large series of future researches.

References

- [1] P. Hague, M. Harrison, J. Cupman and O. Truman, *Market research in practice*. London: Kogan Page, 2016.
- [2] A. Pangan, "A Comparison between Traditional and Non-Traditional Market Research", *Infinidatum*, 2012. [Online]. Available: <http://www.infinidatum.com/blog/comparison-traditional-nontraditional-market-research/>. [Accessed: 28- March- 2017].
- [3] M. Hamersveld and C. Bont, *Market research handbook*. Chichester (West Sussex): J. Wiley & Sons, 2008.
- [4] "Affdex for Market Research", *Affectiva*, 2017. [Online]. Available: <http://www.affectiva.com/product/affdex-for-market-research>. [Accessed: 18- May- 2017].
- [5] B. Shneiderman and C. Plaisant, *Designing the user interface*, 1st ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.
- [6] P. Kortum, *HCI beyond the GUI*. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2008.
- [7] G. Olson and J. Olson, "Human-Computer Interaction: Psychological Aspects of the Human Use of Computing", *Annual Review of Psychology*, vol. 54, no. 1, pp. 491-516, 2003.
- [8] R. Burke, "Technology and the Customer Interface: What Consumers Want in the Physical and Virtual Store", *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 30, no. 4, pp. 411-432, 2002.
- [9] R. Office, "A market for emotions", *MIT News*, 2017. [Online]. Available: <http://news.mit.edu/2014/with-emotion-tracking-software-affectiva-attracts-clients-mood-aware-internet-0731>. [Accessed: 18- May- 2017].
- [10] "Vantedge Chooses iMeet® to Power Cost-effective Virtual Focus Groups", *Pnewswire.com*, 2017. [Online]. Available: <http://www.pnewswire.com/news-releases/vantedge-chooses-imeet-to-power-cost-effective-virtual-focus-groups-300076595.html>. [Accessed: 05- Apr- 2017].
- [11] B. Kitchenham, *Procedures for performing systematic reviews*. Keele, UK, Keele University, 33(TR/SE-0401), 28. <http://doi.org/10.1.1.122.3308>, 2004.
- [12] H. Van Kerrebroeck, M. Brengman and K. Willems, "When brands come to life: experimental research on the vividness effect of Virtual Reality in transformational marketing communications", *Virtual Reality*, 2017.
- [13] M. Varmus and M. Kubina, "Marketing Communications and Its Sustainable Influence on Different Generations", *Smart City 360°*, pp. 681-691, 2016.
- [14] "How Virtual Reality Will Change Market Research | InterQ Research", *Interq-research.com*, 2015. [Online]. Available: <http://interq-research.com/how-virtual-reality-will-change-market-research/>. [Accessed: 05- Apr- 2017].
- [15] T. Gruber-Muecke and C. Rau, "'Fake It or Make It' – Selfies in Corporate Social Media Campaigns", *Social Computing and Social Media*, pp. 417-427, 2016.
- [16] K. Hornbæk and E. Frøkjær, "Evaluating User Interfaces with Metaphors of Human Thinking," *Lecture Notes in Computer Science Universal Access Theoretical Perspectives, Practice, and Experience*, pp. 486-507, 2003.

- [17] A. Kratky, "Metaphor and Storytelling in Interface Design for Virtual Reality," *Lecture Notes in Computer Science Universal Access in Human-Computer Interaction. Interaction Techniques and Environments*, pp. 287–300, 2016.
- [18] Y. J. Jang and E. C. Jung, "Studies on the Design Marketing Strategies in the Experiential Economy through the Case Study of 'the Starbucks Company'," *Design, User Experience, and Usability. Web, Mobile, and Product Design Lecture Notes in Computer Science*, pp. 30–36, 2013.
- [19] M. Chen and V. Lim, "Tracking Eyes in Service Prototyping," *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013 Lecture Notes in Computer Science*, pp. 264–271, 2013.
- [20] E. Pantano and L. D. Pietro, "Understanding Consumer's Acceptance of Technology-Based Innovations in Retailing," *Journal of technology management & innovation*, vol. 7, no. 4, pp. 1–19, 2012.
- [21] Involving Human in Agile Methods: Contributions from HCI and Marketing," *Human-Centered Software Engineering Lecture Notes in Computer Science*, pp. 283–290, 2014.

Anexo 2.

Artículo presentado en UCAMI 2019

Improving Packaging Design using Virtual Reality in the Market Research Process[†]

Ana Brenes, Gabriela Marín-Raventós and Gustavo López

¹ University of Costa Rica; ana.brenesvindas@ucr.ac.cr, gabriela.marin@ucr.ac.cr, gustavo.lopez_h@ucr.ac.cr

* Correspondence: ana.brenesvindas@ucr.ac.cr; Tel.: +506-8570-5501

† Presented at the 13th International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence UCAmI 2019; Toledo, Spain; December 2 to 5th, 2019.

Abstract: Market research is important because every company wants to stand out from their competitors. However, there are well-known weaknesses of traditional market research methods. This research presents a virtual reality system that aims to improve the quality of the data collected in marketing research. The system was designed and developed using Human-Computer Interaction techniques like iterative design, storyboards and prototypes. One hundred twenty-eight participants were involved in this research. Thirty-five computer science graduate students, and twelve marketing professors validated the idea through a storyboard. Adjectives like innovative, useful and interesting were used by the participants to refer to the idea presented. Furthermore, eighty-one marketing graduate students validated the prototype's user experience and usability using the AttrakDiff survey. Unquestionably, 100% of the participants agreed that the prototype could help improve market studies of product packaging design. In addition, 99% of the participants said that they would use the prototype when executing market research of product packaging design.

Keywords: Human-Computer Interaction; Market Research; Packaging Design; Virtual Reality; User Experience; Usability; AttrakDiff

1. Introduction

Market research analyzes and collects information about what current and future customers may need and want. Some traditional market research methods are focus groups, surveys, personal interviews, and field trials [1]. Each traditional method has its advantages. However, if companies only stick to one method, they will probably miss a lot of quality data [2]. Also, there are known disadvantages of traditional research methods [3]. In the first place, they are costly. Companies have to spend much money on incentives to get participants. In the case of focus groups, several phases are required [4], and data collecting is very cumbersome. In general, market research methods are outdated [3]. The way people interact with technology has notably changed; so, should not research methods do so too?

Another critical point is data quality; frequently is not fully trustable [5]. For instance, survey participation is low, and sometimes, the target audience is not covered by the participants, resulting in low-quality data [5]. Conversely, new market techniques such as gathering emotions information, provides very high-quality data, as it predicts key success metrics such as brand recall and purchase intent [6].

Prior to this research, a literature review was made regarding the use of non-traditional interfaces in market research [7]. The goal was to determine if the use of non-traditional interfaces have had any impact on the traditional processes of market research. As a result of this literature review, our general research

question was stated: Is it possible to improve how market research information is collected using non-traditional interfaces?

In market research, some interesting findings are the support for our underlining hypotheses. For example, the more realistic the situation is, the more accurately will marketers be able to study how people behave [6]. Moreover, 70% of the consumer's decisions are made inside the store [6]. It has also been proven that effective package design can encourage customers to make a purchase [8]. Thus, doing packaging design research in a real setting makes sense. However, doing so may be very difficult and costly.

Furthermore, creating new package prototypes or physical product versions may also be very costly. Thus, the main goal of this paper is to design and validate a prototype based on virtual reality that enables the user to observe and interact with a product as realistically as possible, in order to determine if it is feasible to improve the quality of data collected. One hundred twenty-eight participants were involved in this research, 35 Computer Science graduate students, and 12 Marketing professors validated the idea. Furthermore, 81 Marketing graduate students validated the prototype's user experience and provided feedback. They issued their opinion on if a prototype like this could improve the quality of the data collected in a market research process.

This paper is structured to present the design, evaluation, and results of the idea and the virtual reality prototype. In section 2, the background is presented; valuable findings from the literature review are covered. Section 3 presents the methodology, section 4 describe the design of the idea (Storyboard) and the design of the prototype. The evaluation and results are detailed in Section 5. Finally, in section 6, the discussion and main conclusions are presented.

2. Background

Packages are the presentation letter of the product. They must capture the attention of consumers and are a window of communication to the user. In an increasingly competitive market, packaging design acquires relevance, positioning itself as the best marketing tool [9]. Even though there are new technologies, market research is still very traditional. Some efforts have been made to implement non-traditional interfaces using Virtual Reality to create a more significant impact in retailing, through virtual stores [10].

A non-traditional tool that has had a significant impact on market research is Affdex for Market Research by Affectiva [11], a cloud-based solution that uses emotion recognition software. It is simple, easy, and highly accurate. Affdex for Market Research measures the user moment-by-moment facial expressions of emotions. The results are aggregated and displayed in an easy-to-use dashboard [11].

The most crucial finding of the literature review was related to market research and different non-traditional interfaces developed with Virtual Reality (VR). VR has gotten marketers interest because it can get consumers attention creative and ingenious way [12].

Marketing literature has demonstrated that a more vivid representation gets positive feedback in the consumer in terms of attitudes [10], that is why Virtual Reality has started to be implemented in VR Experience Marketing. The use of Virtual Reality in marketing practice is still somewhat limited. Nevertheless, affordable Virtual Reality headsets like Samsung Gear VR are reaching consumer markets. Recently, even reachable low-cost alternatives, such as Google Cardboard and Daydream are available for general customers [10].

3. Methodology

The main goal of this research is to design and validate a prototype based on virtual reality that enables the user to interact with one product, in order to prove if it is feasible to improve the quality of data collected in a product label design process.

We followed a design science methodology [13] to design the prototype in an iterative fashion, and quasi-experiments to validate the two prototypes. Two design cycles were performed. In the first a storyboard was created and evaluated. In the second, a virtual reality prototype was built and evaluated. The recruitment of the participants for both evaluation processes was based on convenience samples. The general evaluation process is presented in Table 1 for the storyboard and in Table 2 for the prototype.

Table 1. Storyboard evaluation structure.

Participants	Stimuli	Procedure
35 Computer Science graduate students first and then, in a separate session, with 12 Marketing professors of the University of Costa Rica. Participants were selected from these two populations due to their expertise in IT and in Marketing.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluate if the idea was good enough to be developed as a virtual reality prototype. 	<ol style="list-style-type: none"> Greeting the participants. Brief introduction of the research and its purpose. Presentation of the storyboard and explanation. Fill in of the survey. Thank the participants for their time.

Table 2. Prototype evaluation structure.

Participants	Stimuli	Procedure
81 Business Administration graduate students as the potential final users.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluate the prototype's user experience and usability. Determine if potential users think the prototype could help improve a market research process in packaging label design. Know if they would use the prototype when executing a market research of product packaging design. 	<p>The evaluation was conducted with three different groups in the same day (one in the morning, one in the afternoon and one at night).</p> <ol style="list-style-type: none"> Greeting the participants. Brief introduction of the research and its purpose. Presentation of the storyboard and detailed explanation of the idea and prototype interaction flow. Packages' designs were first presented in paper to the participants, as in a traditional market research process. Demo of the virtual reality prototype. Fill in of the survey. Thank the participants for their time.

4. General Idea and Prototype

As mention in the methodology, to evaluate the proposed idea, a storyboard was used. Figure 1 shows the storyboard used in this research.

4.1. Storyboard

The storyboard shows a market research event in which, instead of using a real product, a virtual reality headset is used. The main goal of this is to provide more options of products and environments to improve the participants experience during the evaluation.

The first step of the process is to gain knowledge of the type of supermarket that the participant visits. With this information the context is setup. Once in the virtual supermarket, the participant can navigate an aisle to find the product being evaluated and select it. Upon selection the system prompts the user to choose between different versions of the product. Each selection is shown in the aisle and the process can be repeated as necessary.



Figure 1. Storyboard made to represent the idea and the future prototype interaction flow.

4.2. Virtual Reality Prototype

To improve user experience the potential users were actively engaged in the design process since its early design stages [12]. Iterative prototyping was also used to observe and examine different product alternatives, with diverse levels of detail, and then compare them with the defined requirements [14].

The main technology used in the development was Unreal Engine Platform. VR requires complex scenes rendered at very high framerates. With Unreal you can build content on all VR platforms - from PC to console to mobile [15].

The Blueprints Visual Scripting was used to develop the prototype's functionality. It is a complete gameplay scripting system based on the concept of using a node-based interface to create gameplay elements from within Unreal Editor [16]. It is used to define object-oriented (OO) classes or objects in the engine. To create the supermarket environment, assets from Unreal Engine Platform were used. Also, the packages designs were created using Adobe Photoshop and later imported to Unreal Engine. The prototype's application was deployed in Android and the headset used was Google Daydream.

It was necessary to create 4 different label designs that are shown in Figure 2. The main differences between the label designs are the background color and the activity the character is performing. The different scenarios covered in the storyboard like selecting new designs and simulating a supermarket interface were created in the application as shown in Figure 3.



Figure 2. Label designs options to select in the prototype.

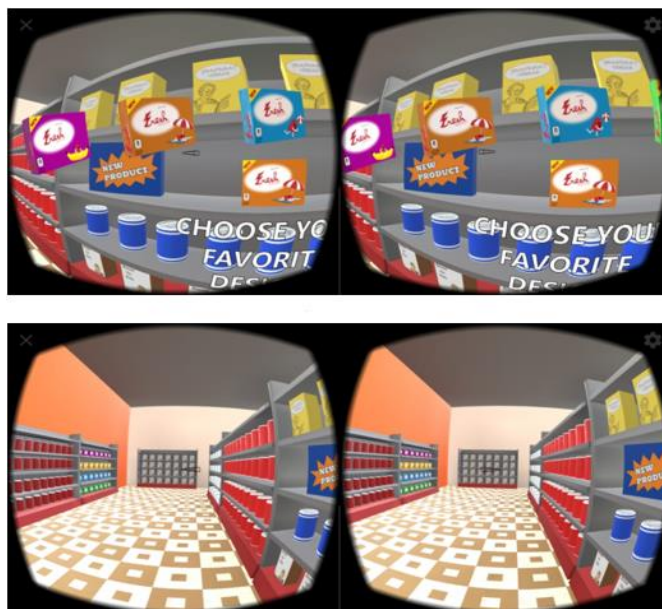


Figure 3. Prototype's interface: The images at the top show how the label design selection looks like, also the images at the bottom show the supermarket environment.

5. Evaluation

The first evaluation conducted was on the idea. This evaluation was executed with 47 participants from marketing and computer science. The idea was presented through a Storyboard. The prototype evaluation was conducted with 81 marketing experts. Both evaluations were qualitative and used surveys.

5.1. Idea Evaluation

In the survey, ten characteristics of the proposed idea were evaluated: innovation, easiness to use, originality, exactingness, creativity, efficiency, attractiveness, value-added, clearness and if it meets their expectations. All of these characteristics were measured using 7 points semantic differentials. Participants were also asked to mention three words that describe the idea of the prototype and if they would be interested in participating in market research using a prototype like this. A general comments section was also available.

The survey participants distribution is explained in Table 3. Results from both areas were separated to compare both opinions. In the survey, each participant had to provide three words to describe the idea. The corresponding word clouds are presented in Figure 4: (a) Computer Science students and (b) Marketing professors. Innovative, Interesting, Interactive and Useful were the most repeated words for both populations.

Table 3. Distribution of Participants in the Idea Evaluation

Type of Participant	# Participants	Average Age	Standard Deviation	Women	Men
Computer Science Students	35	25	6	17%	83%
Marketing Professors	12	46	8	58%	42%

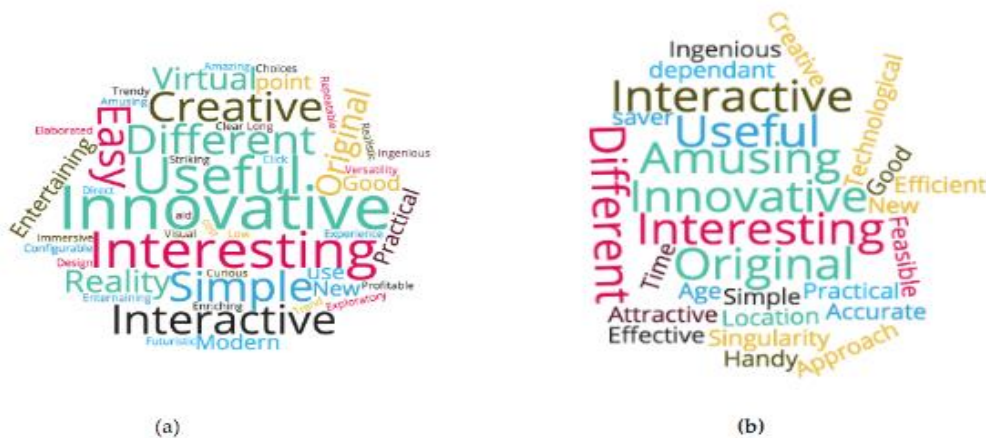


Figure 4. Word cloud created with the characterization given by participants in the idea’s evaluation. (a) Computer Science Graduate Students word cloud; (b) Marketing professors word cloud. (www.nubedepalabras.es was the tool used to generate the word clouds)

Furthermore, ten characteristics of the proposed idea were evaluated, and the results are summarized in Figure 5. Results between Computer Science graduate students and Marketing professors were different mostly in terms of excitingness, creativeness, efficiency and value. Furthermore, the standard deviation indicates a downward trend.

General comments received from the participants are shown in Table 4.

Table 4. Summary of participant comments

Type of participant	Comments
Computer science students	<ul style="list-style-type: none">• Striking and interesting interface.• Analyze target audience, how attractive it would be for adults over 35 years old, difficult for people without technological skills.• It is a good idea to obtain information in a more creative way.
Marketing professors	<ul style="list-style-type: none">• It would be interesting to see what are the key elements that determined the decision.• It is quite interactive and adaptable, which makes it a good proposal.

At the end, 100% of the marketing professors were interested in participating in a market research using this prototype and 80% of the computer science students were interested as well. As the idea evaluation results were a success, a real VR prototype was developed.

5.2. Prototype Evaluation

To evaluate the prototype's usability and user experience the AttrakDiff questionnaire was used. AttrakDiff is an instrument for measuring the attractiveness of an interactive product. Users can indicate how they experience the product using pairs of opposite adjectives [17]. This instrument was selected because it is applicable once prototype or system is available, enabling the user to interact and experience the product [18].

In Figure 6 is shown the participants testing the prototype. The age range was 20-40 years, and the gender distribution were 55% women (45 participants) and 45% men (36 participants).

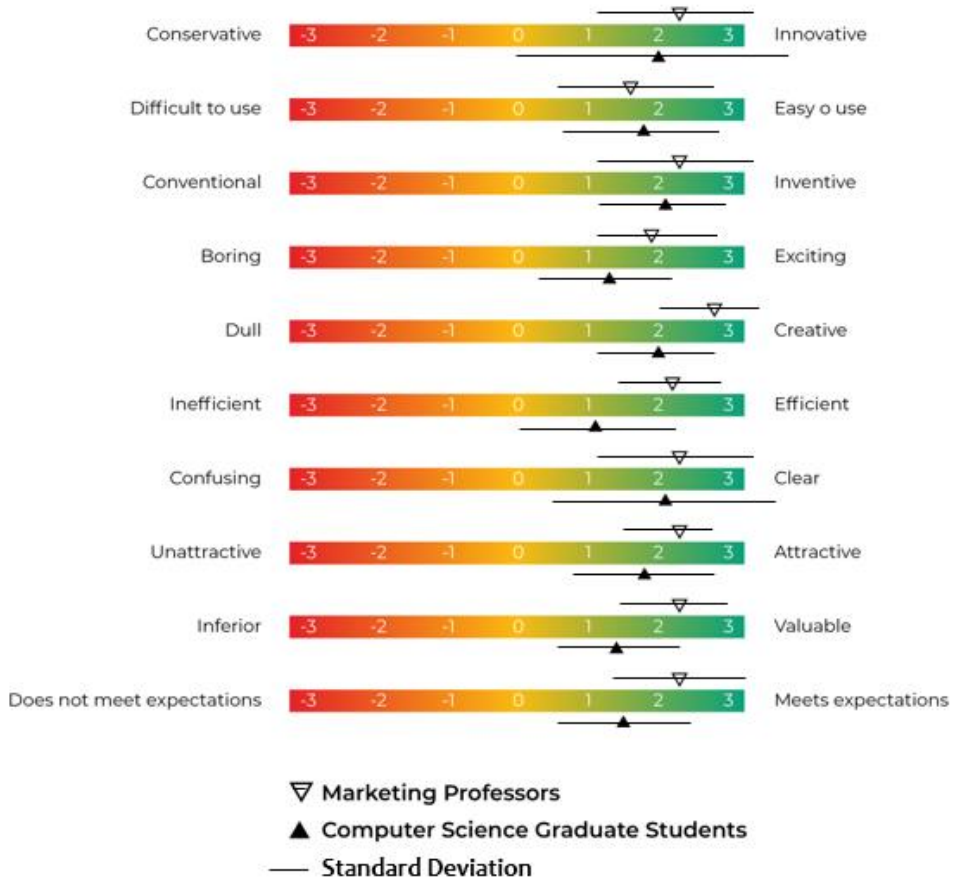


Figure 5. Storyboard Evaluation Results



Figure 6. Prototype evaluation.

AttrakDiff evaluations distinguish between pragmatic quality (PQ) and hedonic quality (HQ). Pragmatic factors are, for example, usefulness and usability. Hedonic factors include emotional needs, such

as curiosity and identification. The resulting attractiveness is based on the combination of pragmatic and hedonic factors [17].

Figure 7.a shows the overall results of the evaluation. The confidence rectangle shows that according to user consensus, the hedonic quality almost equal to the pragmatic quality. Furthermore, the confidence rectangle is small, showing little variability among participants. The solution cannot be clearly classified as desirable. However, since this paper present a prototype, we believe that the full product will achieve this state.

The diagram of average values of the AttrakDiff dimensions for the Virtual Reality prototype are plotted in Figure 7.b. The diagram distributes the mean values assigned by the participants in the dimensions Pragmatic Quality (PQ), Hedonic Quality - Identity (HQ-I), Hedonic Quality - Stimulation (HQ-S) and Attractiveness (ATT).

The Pragmatic Quality (PQ) indicates the degree of success in achieving the objectives. Figure 7.b shows a score of 1.00 in the user experience, indicating that in general, the result is positive but could improve.

On the other hand, Hedonic Quality - Identity (HQ-I) indicates the level of identification of the user with the prototype and obtained a score of 1.16, which is considered acceptable. The Hedonic Quality - Stimulus (HQ-S), which measures whether the experience is original, interesting and stimulating, obtained a score of 1.76, the second highest. Attractiveness (ATT), which indicates how attractive the product is to the user, scored 1.94, the highest classification among the categories.

The results shown in Figure 7.b demonstrate that the prototype is attractive and provides an overall stimulant experience to users. However, the pragmatism of the prototype could be improved.

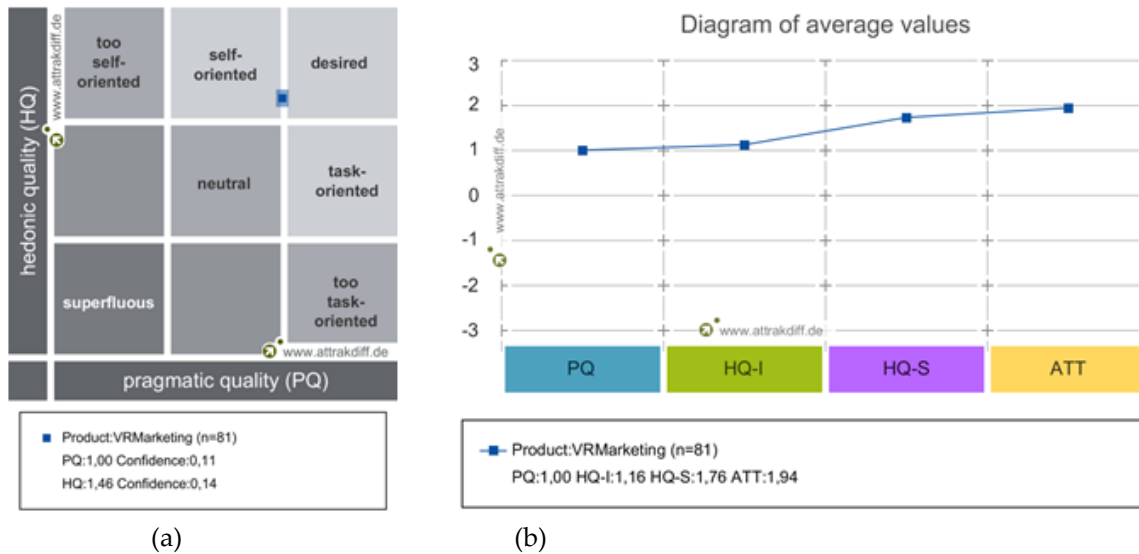


Figure 7. AttrakDiff General Result. (a) Portfolio of results; (b) Diagram of average values

The mean values of the word pairs are presented in Figure 8. Extreme values show which characteristics are critical or are well-resolved. Regarding the prototype's user experience, Figure 8 shows that the overall results are good or excellent.

Only three dimensions show a possible problem (i.e., "technical – human", "unpredictable-predictable" and "separates me-brings me closer"). Two of these results were expected. The technicality of the prototype is clear as it introduces technology in a traditionally human field. This also explains that participants believe that the prototype separates them from people.

The unexpected result was the unpredictability of the prototype. However, this could be explained due to the evaluation with participants that are unfamiliar to this type of technologies and are used to a particular way of conducting packaging evaluations. Table 5 shows a summary of the highlighted participant comments.

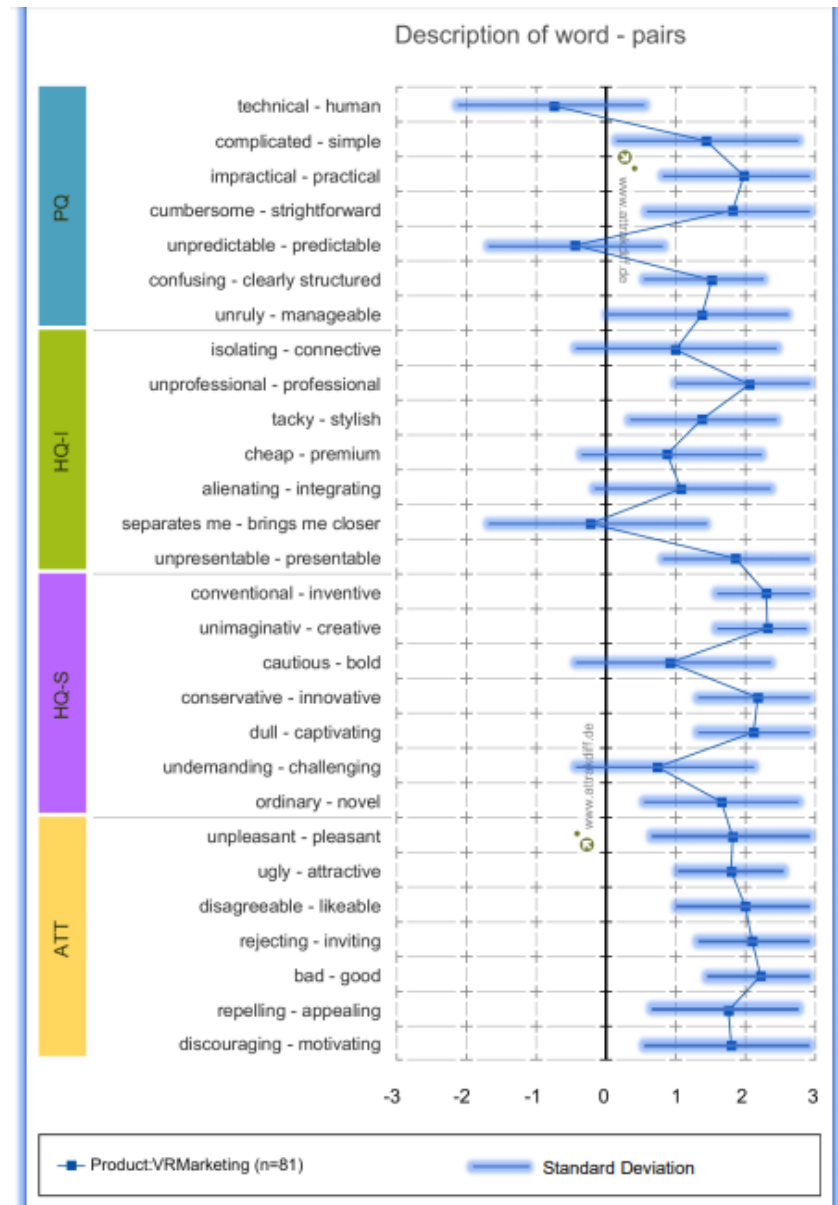


Figure 8. AttrakDiff Individual Results for each dimension

Unquestionably, 100% of the participants agreed that the prototype could help to improve a market study of product packaging design. In addition, 99% of the participants said that they would use the prototype when executing a market research of product packaging design.

Table 5. Summary of participant comments

Main idea	Comments
Comparison with traditional market research	<ul style="list-style-type: none"> • Traditional market research studies are often tedious and may have a high margin of error. • It would take less time to execute the market research. • Reduce costs in the implementation of focus groups or product tests (in general the market researches are very expensive).
Prototype's strengths	<ul style="list-style-type: none"> • It could revolutionize market research in products and services. • Concentrate efforts on comparing and choosing, rather than imagining a wrong design. • I can really see how my product will stand out with the competition. • Create anticipated experiences about a real product, so it allows collecting reactions and feedback before launch. • Adaptable • Amazing
Prototype's improvement opportunities	<ul style="list-style-type: none"> • Include audio system to improve the experience and make it more real. • More realistic supermarket image integration. • People who wear glasses presented difficulties to interact with the prototype • Include sensors to measure emotions

6. Discussion and Conclusions

The main goal of this paper was to design and validate a prototype based on virtual reality, to prove if it is feasible to improve the quality of data collected in a label design process. A storyboard was made to evaluate the idea and a survey based on AttrakDiff was used to evaluate prototype's user experience and usability. Additionally, questions regarding if the prototype will improve the results of focus group were made. At the end, 128 persons participated in the investigation.

Based on the results from the storyboard's evaluation, we can certainly conclude that the idea of using a non-traditional interface in label design market research has a lot of potential. The results between Computer Science students and Marketing professors were different in characteristics like excitingness, creativeness and efficiency. One of the reasons is because computer science students are used to work with emerging technologies, but also tend to have a more concrete thought, and therefore, they probably didn't see the potential beyond the storyboard flow. In contrast, Marketing professors could imagine the impact and different uses the prototypes may have in a market research, more than just the flow presented. But both populations agreed that the idea is very innovative and useful.

Besides the product being analyzed, this proposal can be suitable for almost every product, selling toys for kids could be an interesting experiment, to measure their behavior and decisions in a very interactive way.

Additionally, the prototype's survey results show that the prototype obtained very good rates in pragmatic and hedonic quality. It can be concluded that the prototype's user experience and usability was quite positive.

In a nutshell, participants mentioned that traditional market research are often tedious and may have a high margin of error. Also, that integrating this prototype will reduce costs of implementation in focus groups or product tests which are normally very expensive.

Furthermore, they affirmed that the prototype will provide a whole context of the product's environment which possibly enriches the final decision. Most of the participants said that this could revolutionize market research in products and services. Besides, instead of trying to imagine a wrong design, potential customers could concentrate efforts on comparing and choosing right designs. Comments

like “I can really see how my product will stand out with the competition” was one of the most relevant. The participants said that creating anticipated experiences about a real product, allows collecting reactions and feedback before launch, which will add a lot of value in market research.

Considering this is the prototype’s first iteration, the results were very satisfactory overall, but a lot of future work can be done after this research. To include sensors, audio and simulate more realistic images are just three of the opportunity areas mentioned by the participants. Also it would be interesting to test the prototype with elderly people who have never used VR before.

As mentioned in the results, 100% of the participants agreed that this prototype will improve the results of label design research in terms of quality of the data collected, which answered the research question that is if it is possible to improve how market research information is collected using non-traditional interfaces. Traditional market research methods like focus groups are good but talking to people in a room is different from understanding how they might behave if they are actually surrounded by the right stimulus. In this case, the right stimulus can be achieved through VR [19].

Author Contributions: Conceptualization, A.B., G.L. and G.M.; Methodology, A.B.; Software, A.B.; Validation, A.B., G.L. and G.M.; Formal Analysis, A.B.; Investigation, A.B.; Resources, A.B., G.L. and G.M.; Data Curation, A.B.; Writing-Original Draft Preparation, A.B.; Writing-Review & Editing, G.M. and G.L.; Visualization, A.B.; Supervision, G.M. and G.L.; Project Administration, A.B..

Acknowledgments: Special thanks to Alejandra López, MBA., for her valuable advice, and to all the participants in this research.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. P. Hague, M. Harrison, J. Cupman and O. Truman, *Market research in practice*; Kogan Page, London, UK, 2016; pp 3-1.
2. M. Hamersveld and C. Bont, *Market research handbook*, 5th ed; J. Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, UK, 2008; pp. 381-401.
3. Mansell, I., Bennett, G., Northway, R., Mead, D., & Moseley, L. The learning curve: the advantages and disadvantages in the use of focus groups as a method of data collection. *Nurse Researcher*, 2004, 11(4), 79-88. Available online: <https://journals.rcni.com/nurse-researcher/the-learning-curve-the-advantages-and-disadvantages-in-the-use-of-focus-groups-as-a-method-of-data-collection-nr2004.07.11.4.79.c6217> (accessed on 10 03 2019).
4. Breen, R. A Practical Guide to Focus-Group Research. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(3), UK, 2006, pp.463-475.
5. McDaniel, C. and Gates, R.. *Marketing research*. 9th ed. John Wiley & Sons, USA, 2012, Inc, pp.130-132.
6. Sethna, Z., & Blythe, J. (2016). *Consumer behaviour*, 3rd ed; SAGE Publications, London, UK, 2016; pp 426-427.
7. Brenes A, Non-Traditional Interfaces used in Market Research: A Literature Review, JOCICI Available online <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/memorias/article/view/4521/4092> (accessed on 25 09 2019).
8. Suzuki K., Nishiuchi N., Park M.K. Modeling of Purchasing Behavior for Application on Merchandise Display and Package Design. In *HCI International 2011*, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011; Springer, Berlin, Heidelberg, 2011.
9. Ahmed, Rizwan & Parmar, Vishnu & Ahmed Amin, Muhammad. Impact of Product packaging on consumer’s buying behavior. *European Journal of Scientific Research* 2014. 122(2), 125-134. Available online: https://www.researchgate.net/publication/263652021_IMPACT_OF_PRODUCT_PACKAGING_ON_CONSUMER'S_BUYING_BEHAVIOR (accessed on 09 03 2019).
10. Van Kerrebroeck, H., Brengman, M., & Willems, K. When brands come to life: experimental research on the vividness effect of Virtual Reality in transformational marketing communications. *Virtual Reality*, 21(4); Springer-Verlag London, UK,2017. pp 177-191.

11. Affdex for Market Research. Available Online: <http://www.affectiva.com/product/affdex-for-market-research> (accessed on 17 03 2019).
12. Ayanoğlu H., Rebelo F., Duarte E., Noriega P., Teixeira L. Using Virtual Reality to Examine Hazard Perception in Package Design. In Design, User Experience, and Usability. User Experience in Novel Technological Environments. Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Marcus A. (eds). Springer, Berlin, Heidelberg, 2018.
13. Vaishnavi, V. and Kuechler, W. Design science research methods and patterns. 2nd ed. CRC Press. Boca Raton, FL, 2015.
14. Truong, K., Hayes, G., & Abowd. G. Storyboarding: an empirical determination of best practices and effective guidelines. In Proceedings of the 6th Conference on Designing Interactive Systems, University Park, PA, USA, June 26 - 28, 2006; ACM, NY, USA, 2006.
15. Unreal Engine. Available Online:<https://www.unrealengine.com/en-US/> (accessed on 17 04 2019).
16. Blueprints Visual Scripting. Available Online: <https://docs.unrealengine.com/en-US/Engine/Blueprints/index.html> (accessed on 23 09 2019).
17. AttrakDiff. Available Online:<http://www.attrakdiff.de/> (accessed on 17 04 2019).
18. Bogdan, C., Gulliksen, J., Sauer, S., Forbrig, P., Winckler, M., Johnson, C., Palanque, P., Bernhaupt, R., Kis, F. (Eds.). Human-Centered and Error-Resilient Systems Development In 6th International Conference on Human-Centered Software Engineering, Stockholm, Sweden, in August 2016; Springer.
19. How Virtual Reality Will Change Market Research | InterQ Research. Available online: <http://interq-research.com/how-virtual-reality-will-change-market-research/>. (accessed on 12 05 2019).



© 2019 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Anexo 3.

Cuestionario utilizado para la evaluación del storyboard

Posgrado en Computación e Informática, UCR.

Encuesta para el trabajo final de investigación aplicada de la Maestría Profesional en Computación e Informática: DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE REALIDAD VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ESTUDIO DE MERCADO DE DISEÑO DE EMPAQUES DE PRODUCTOS.

Estudiante: Ana Ligia Brenes Vindas.

Por favor dé su opinión.

Con el fin de evaluar la idea representada por medio del storyboard, por favor, complete el siguiente cuestionario. Se compone de pares opuestos de las propiedades que puede tener el prototipo. Las gradaciones entre los opuestos están representados por círculos.

Ejemplo:

atractivo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	feo
-----------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----

Con esta evaluación, el usuario piensa que el prototipo es más atractivo que feo.

Debe decidir de la manera más espontánea posible.

Por favor, seleccione siempre una respuesta, incluso si no está seguro con alguna propiedad o siente que no va de acorde al prototipo.

No hay "correcto" o "incorrecto" como respuesta. Su opinión personal es lo que cuenta!

Edad: _____ años.

Sexo: () Femenino () Masculino

	1	2	3	4	5	6	7	
conservador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	innovador
fácil de aprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	difícil de aprender

original	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	convencional
aburrido	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	emocionante
creativo	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	sin imaginación
ineficiente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	eficiente
ordenado	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	sobrecargado
atractivo	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	feo
valioso	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	de poco valor
cubre expectativas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	no cubre expectativas
confuso	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	claro

Mencione tres palabras que describan la idea del prototipo:

1. _____

2. _____

3. _____

Le parecería interesante participar en un estudio de mercado utilizando un prototipo como este?

Comentarios adicionales

Anexo 4.

Cuestionario utilizado para la evaluación del prototipo

Posgrado en Computación e Informática, UCR.

Encuesta para el trabajo final de investigación aplicada de la Maestría Profesional en Computación e Informática: DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE REALIDAD VIRTUAL PARA MEJORAR EL PROCESO DE ESTUDIO DE MERCADO DE DISEÑO DE EMPAQUES DE PRODUCTOS.

Estudiante: Ana Ligia Brenes Vindas.

Por favor dé su opinión.

Lea atentamente las siguientes instrucciones. Con su ayuda, nos gustaría examinar cómo los usuarios perciben la usabilidad y la estética del prototipo de realidad virtual. Esperamos identificar áreas que nos permitirá optimizar el prototipo de tal manera que sea lo más eficiente y comprensible posible.

La encuesta se compone de pares de palabras opuestos. Por ejemplo:

Agradable - Pleasant

		X				
--	--	---	--	--	--	--

Unpleasant - **Desagradable**

Esta calificación indica que el producto es bastante agradable, pero tiene margen de mejora.

Debe decidir de la manera más **espontánea** posible. Por favor, seleccione siempre una respuesta, incluso si no está seguro con alguna propiedad o siente que no va de acorde al prototipo.

No hay "correcto" o "incorrecto" como respuesta. Su opinión personal es lo que cuenta!

Evaluación del prototipo

Con la ayuda de los pares de palabras, marque la que considere más adecuada.

Edad: _____ años.

Género: () Femenino () Masculino

Carrera que cursa: _____.

Humano - Human

--	--	--	--	--	--	--

Technical - **Técnico**

Aisla - Isolating							Connective - Conecta
Agradable - Pleasant							Unpleasant - Desagradable
Original - Inventive							Conventional - Convencional
Sencillo - Simple							Complicated - Complicado
Profesional - Professional							Unprofessional - Poco Profesional
Feo - Ugly							Attractive - Atractivo
Práctico - Practical							Impractical - Poco práctico
Amigable - Likeable							Disagreeable - Poco amigable
Dífcil de usar Cumbersome							Straightforward - Fácil de usar
Con estilo - Stylish							Tacky - Ordinario
Predecible - Predictable							Unpredictable - Impredecible
Básico - Cheap							Premium - Exclusivo
Separa - Alienating							Integrating - Une
Me acerca a las personas - Brings me closer to people							Separates me from people - Me separa de las personas
Poco presentable Unpresentable							Presentable - Presentable
Rechaza - Rejecting							Inviting - Atrae
Sin imaginación Unimaginative							Creative - Creativo
Bueno - Good							Bad - Malo
Confuso - Confusing							Clearly Structured - Estructurado
Repele - Repelling							Appealing - Seducer
Atrevido - Bold							Cautions - Prudente
Innovador - Innovative							Conservative - Conservador
Aburrido - Dull							Captivating - Divertido
Poco exigente -Undemanding							Challenging - Retador
Motiva Motivating							Discouraging - Desalienta
Extraordinario - Novel							Ordinary - Corriente
Descontrolado -Unruly							Manageable - Controlado

1. Le parece que el prototipo podría ayudar a mejorar un estudio de mercado?

() Sí () No () No sé

2. Consideraría útil utilizar el prototipo en un estudio de mercado?

() Sí () No () No sé

3. Utilizaría usted el prototipo al ejecutar un estudio de mercado?

() Sí () No () No sé

Si desea brindar su opinión complete las fortalezas y oportunidad de mejora del prototipo, si no tiene ningún comentario adicional puede terminar la evaluación aquí.

Fortalezas del prototipo:

Oportunidad de mejora del prototipo:

Muchas gracias por su colaboración