
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Diseño de un sistema portable de lustrado de zapatos para personas ejecutivas viajeras

MARIA FERNANDA BLANCO REYES
EDUAR FARID CIFUERTES PEREZ
DAVID JULIO HUERTAS CHAVEZ

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
FACULTAD INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ, D.C.
2017

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Diseño de un sistema portable de lustrado de zapatos para personas ejecutivas viajeras

MARIA FERNANDA BLANCO REYES
EDUAR FARID CIFUERTES PEREZ
JULIO DAVID HUERTAS CHAVEZ

Proyecto de Investigación – Seminario de Opción de Grado Diseño y Desarrollo de Producto en el Marco y con la Mirada de Ingeniería. UBA-ECCI

Director:
JAVIER HERNANDO PRADILLA BOHÓRQUEZ
Ingeniero Mecánico, MBA.

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
FACULTAD INGENIERIA
PROGRAMA INGENIERIA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2017




	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE ECUACIONES	5
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	6
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
3.1. OBJETIVO GENERAL	8
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	8
4.1. JUSTIFICACIÓN	8
4.2. DELIMITACIÓN.....	8
4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
5.1. MARCO TEÓRICO.....	9
5.2. MARCO CONCEPTUAL	10
5.3. MARCO HISTORICO.....	11
5. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	11
6. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	15
7.1. FUENTES PRIMARIAS	15
7.2. FUENTES SECUNDARIAS.....	15
7. ESTADO DE LOS RESULTADOS.....	15
8.1. DEFINICIÓN DE MERCADO OBJETIVO	15
8.2. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES A SUPLIR.....	16
8.2.1. VOLUMEN DE ENCUESTAS A REALIZAR.....	16
8.2.2. HERRAMIENTA PARA SONDEAR LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO.....	16
8.3. ANALISIS DE DATOS	17
8.3.1. ESTADISTICAS DEMOGRÁFICOS.....	18
8.3.2. ESTADISTICAS PARA LA ESTIMACIÓN DE FRECUENCIAS DE USO.....	18
8.3.3. ESTADISTICAS DE AFINIDAD AL SISTEMA PROPUESTO	20
8. DISEÑO DEL SISTEMA.....	21
8.4. LLUVIA DE IDEAS Y VALORACIÓN	21
9.1. DISEÑOS PREVIOS Y DEFINITIVO DEL SISTEMA.....	24

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

9.1.1.	COMPARACION PRIMER MODELO Vs. MODELO FINAL	24
9.1.2.	DISEÑO FINAL	24
9.1.3.	DISEÑO MORFOLOGICO.....	26
9.2.	PLANOS 3D SISTEMA DE LUSTRADO PORTABLE	27
9.2.1.	PLANO GENERAL DEL DISPOSITIVO	27
9.2.2.	PLANO CAJA DE BETÓN.....	27
9.2.3.	PLANO CEPILLO ENSAMBLADO CON ASTA.....	28
9.2.4.	PLANO ASTA	29
9.2.5.	PLANO CEPILLO	29
2.1.1.	PLANO TAPA CAJA EXTERIOR Y ARGOLLA.....	30
9.	CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	31
10.	CONCLUSIONES.....	32
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	33

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

INDICE DE ILUSTRACIONES


Ilustración 1-Modelo del proceso en el diseño.....	10
Ilustración 2 - Plano general del dispositivo	27
Ilustración 3-Plano caja de betún	28
Ilustración 4 - Plano cepillo ensamblado con asta	28
Ilustración 5-Plano asta.....	29
Ilustración 6 - Plano cepillo.....	29
Ilustración 7 - Plano caja exterior.....	30
Ilustración 8 - Plano argolla tapa.....	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1- Tamaños de maletas por aerolíneas.....	7
Tabla 2 - Diseño metodológico	14
Tabla 3 - Definición de grupo objetivos	15
Tabla 4- Cálculos estimación de proporción	16
Tabla 5 - Set de preguntas	17
Tabla 6-Tabulación resultados por genero.....	18
Tabla 7-Perfiles laborales de los encuestados.....	18
Tabla 8 - Número de viajeros por género	19
Tabla 9 - Grado de importancia en la limpieza de los zapatos	19
Tabla 10-tabulación de intenciones de compra	20
Tabla 11-Grado de disposición a pagar por el sistema descrito	20
Tabla 12 - Precio que está dispuesto a pagar	20

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1-Formula estimación de proporción	16
---	----

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño de un sistema portable de lustrado de zapatos para personas ejecutivas viajeras

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el libro (Flügel, 1964, págs. 7-14), flügel nos habla sobre los motivos fundamentales en el buen vestir. Y como la forma en la que vestimos puede reflejar diferentes aspectos y características de una persona, lo cual nos permite crear una opinión a primera vista de un individuo dentro de nuestro entorno social. Así mismo, “La buena presencia, el ser y sentirnos agradables a la vista de los otros, nos proporciona asertividad, confianza en nosotros mismos” Afirman (Solé, Ruiz, & Pérez-Portabella, 2001).


Si relacionamos estas aseveraciones sobre la presentación personal con el mundo de los negocios, podemos identificar que el vestir es parte fundamental en el desarrollo laboral.

Tomando como referencia, el libro buenos modales para ejecutivos, (Guevara, 1998), los directivos, personal comercial, administrativos y en general oficinistas, buscan normalmente el refinamiento y pulcritud en su forma de vestir, independientemente, de necesitar traje y corbata, la limpieza del vestuario se hace fundamental para proyectar la imagen de sí mismo.

En Colombia Según la encuesta realizada a 39.825 hogares sobre el gasto de turismo interno (DANE, Encuesta de Gasto en Turismo Interno 2014-2015, 2015), el 8.5% de participación del turismo al interior del país se generó por viajes de trabajo o negocios.

Lo anterior asociado al código de vestimenta muestra un mercado que potencialmente requiere productos de aseo y mantenimiento de vestuario y accesorios, entre estos los zapatos, que son los que mayor suciedad reciben al estar en contacto directo con el suelo. Factores como el polvo y la lluvia, entre otros, deterioran notablemente la imagen y limpieza de los mismos.

En el mercado existen productos destinados exclusivamente a la limpieza y protección de los zapatos; tales como betunes en diferentes densidades, cremas, cepillos de diferentes texturas, etc. los cuales generalmente se consiguen por separado y son de cierta manera

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

incomodos para llevar en viajes de negocios. Por lo general en este tipo de traslados laborales de corto tiempo se usan maletas de mano, que según el portal Skyscaners tienen en sus regulaciones límites máximos de 8 a 10 kilos, lo que hace que el espacio sea reducido para llevar elementos distintos a los de vestir. Lo anterior, genera un problema para los viajeros que evitan llevar elementos como cepillos para zapatos o betunes que pueden impregnar la ropa del olor que los caracteriza.

AEROLÍNEA	TAMAÑO MÁXIMO	LÍMITE DE PESO	¿SE PERMITE LLEVAR UN ACCESORIO EN CABINA?*
AEROFLOT	55 x 40 x 20cm	10 Kg	Si
AIR BERLIN	55 x 40 x 23cm	8 Kg	Si
AIR EUROPA	55 x 35 x 25cm	10 kg	Si
AIR FRANCE	55 x 35 x 25cm	12 Kg	Si
BRITISH AIRWAYS	56 x 45 x 25cm	23 Kg	Si
EASY JET	56 x 45 x 25cm	No hay límite de peso	No
EMIRATES	55 x 38 x 20cm	7 Kg	No
IBERIA	56 x 45 x 25cm	No hay límite de peso	Si
IBERIA EXPRESS	56 x 45 x 25cm	No hay límite de peso	Si
KLM	55cm x 25cm x 35cm	12kg	Si
LUFTHANSA	55 x 40 x 23cm	8 Kg	Si
NORWEGIAN	55 x 40 x 23cm	10 Kg	Si
RYANAIR	55 x 40 x 20cm	10 Kg	Si
Swiss	55 x 40 x 23cm	8 Kg	No
TAP PORTUGAL	55 x 40 x 20cm	8 kg	No
TRANSVIA	55 x 40 x 25cm	10kg	No
TURKISH AIRLINES	55 x 40 x 23cm	8 Kg	No
VUELING	55 x 40 x 20cm	10 kg	Si

Los datos se basan en las tarifas más bajas.

Accesorio: bulto sustancialmente pequeño como bolso, ordenador portátil o cámara de fotos aparte de la maleta de cabina

Información actualizada el 20 de julio de 2016


Tabla 1- Tamaños de maletas por aerolíneas
Fuente (*skyscanner, 2017*)

Pensando en que los ejecutivos por lo general gustan de productos exclusivos y elegantes, y tomando como referencia las pautas dadas en el libro de (Solé, Ruiz, & Pérez-Portabella, 2001) el protocolo y la empresa, se hace necesario que los productos enfocados a este segmento de clientes posean diseños sofisticados. Lo anterior, asociado a la poca disponibilidad del espacio en las maletas de ejecutivos viajeros, hace que el diseño, además de ser sofisticado o elegante, debe ser práctico y ocupe el menor espacio posible.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con el fin de ocupar el menor espacio en las maletas y poder llevar elementos que ayudan en la limpieza y mantenimiento de zapatos en cuero al momento de realizar un viaje de negocios.

¿Qué sistema brinda elegancia, sencillez y portabilidad para lustrar los zapatos?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema portable para el lustrado de zapatos de personas ejecutivas viajeras colombianas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el segmento de mercado de mayor potencial para la comercialización del sistema en Colombia.
- Identificar Necesidades y expectativas a suplir.
- Realizar un diseño del sistema que las satisfaga.
- Producir un modelo formal con acabados esperados.

3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. JUSTIFICACIÓN


Esta investigación es importante, ya que permite estudiar e implementar herramientas y metodologías para la innovación y desarrollo de productos.

Así mismo, plantea una expectativa de negocio que en otra fase de investigación puede ser viable como idea de emprendimiento, y a futuro generaría nuevas plazas de trabajo, directas e indirectas, que impactarían positivamente la economía nacional.

Otro aspecto importante de Implementar este dispositivo es que permitirá tener acceso a una herramienta sencilla y portable que garantice el cuidado y limpieza de los zapatos de los ejecutivos viajeros.

4.2. DELIMITACIÓN

Esta investigación se realizará desde la definición segmento de mercado de mayor potencial para la comercialización del sistema en Colombia, hasta la elaboración de un modelo 3D con acabados esperados.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


4. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. MARCO TEÓRICO

“Creatividad sin innovación, es como un sueño” de (Kirberg, 2005) Así como avanza el mundo diariamente en innovación y viendo como la humanidad cada vez necesita realizar sus actividades mucho más rápido, se estructura la necesidad de un lustrado de zapatos más eficiente, versátil y fácil de transportar. Esta operación o arte se á convertido esencial, para una gran cantidad de hombres la cual llega a convertirse en una manía, “Para no exponer el calzado a daños que pueden evitarse, lo principal es conocer el material del zapato, puesto que cada uno exige un cuidado específico” (El tiempo, 2016) para eso se han creado diferentes métodos para el lustrado de zapatos.

Se han creado diferentes productos, kits y elementos para que este lustrado sea más eficaz, pero la mayoría son muy espaciosos y poco prácticos ya que para que un ejecutivo viajero Colombiano siempre mantenga su elegancia, se necesita algo que brinde los servicios de un sitio especializado en el cuidado de zapatos pero que sea tan cómodo y practico como para poderlo transportar con él, es así como se llega a un diseño modular “debido a que son transportables, desarmables y reorganizables que permiten impulsar múltiples funcionalidades y su reutilización al generar un nuevo uso diferente” (Casiopea, 2012) con ello se busca que brinde todos los beneficios que puede brindar una persona especializada pero con una amplia facilidad de uso, al igual no dejando atrás que debe ser adaptado a cualquier tipo de mano por su diseño ergonómico “para un agarre de precisión se recomienda un diámetro de 12mm con un rango de 8 a 16 mm” (Acevedo, 2017, pág. 5) por ello nuestro mango tendrá un diámetro de 16mm para que ayude su precisión y mejore su agilidad al momento de usarlo de igual manera tendrá un largo de 80mm para ayudar la destreza de dicho objeto, con un diseño único y elegante el cual sea bien acogido por el mercado.

Por otra parte (Luis Rodriguez Morales, Diseño: estrategia y táctica, 2004), habla del diseño como el encargado de establecer estrategias y definir la forma de los objetos, mediados por su cultura y el medio ambiente. Este concepto ha sido influenciado a lo largo de los años por factores como la globalización, las nuevas tecnologías, la ecología, la nueva economía y las nuevas culturas, dando como responsabilidad principal alcanzar soluciones técnicas humanizadas o soluciones sustentables para la sociedad con el objetivo generar mayor calidad de vida al consumidor. (Luis Rodriguez Morales, Diseño estrategia y tactica, 2004) Más allá de ello, debemos realizar un enfoque en el concepto de diseño industrial donde según (Kirberg, 2005)“El diseño industrial pude ser entendido como la proyección de objetos para mediar con el ambiente” (Luis Rodriguez Morales, Diseño: estrategia y táctica,

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

2004, pág. 56), y la mediación debe ser dada tanto en la cultura como en el ambiente dándonos a si un modelo del proceso en el diseño:



*Ilustración 1-Modelo del proceso en el diseño
Fuente: (Morales, 2004, pág. 98)*

Otro trabajo en cuanto al concepto y análisis del desarrollo de un producto es el presentado por (Kirberg, 2005) en su libro El desarrollo de nuevos productos, este trabajo presenta reflexiones en marketing, investigación, desarrollo, creatividad e ingeniería en el marco de desarrollo de nuevos productos, también hace referencia a la importancia de las categorías de productos “El producto básico: lo que está comprando el cliente, en términos de algo que resuelve un problema. El producto real: calidad, características, nombre y empaque. El producto aumentado: servicios y beneficios adicionales como entrega, atención, crédito, garantía, etc.” (Philip, 1991)

5.2. MARCO CONCEPTUAL

Para la identificación, análisis y diseño de los materiales de nuestro kit hallamos en la mecánica de materiales según los autores (P. Beer, E. Russell, John t., & David, *Mecánica de materiales*, 2014),


Para analizar y diseñar las diversas máquinas y estructuras portadoras; dentro del análisis del diseño se ven involucrados conceptos como los son: esfuerzos, deformaciones, estática, fuerza, resistencia, elasticidad que se enfocan en la investigación y desarrollo de los productos, estructuras o maquinas dando como prioridad los factores de seguridad y funcionalidad de los mismos

Lo que se quiere encontrar a través del estudio de la mecánica de materiales es garantizar que no se presenten deformaciones o rupturas a la estructura que se encuentre fuera de lo permisible

Según (Trujillo, 2007) nos habla de tres propiedades mecánicas de los materiales, que son:

“Rigidez: Capacidad de oponerse a las deformaciones

Resistencia: Capacidad de oponerse a la ruptura

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Ductilidad: Capacidad de deformarse antes de romperse”

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, el término “mercadeo” es el “Conjunto de operaciones por las que ha de pasar una mercancía desde el productor al consumidor” (Real academia española, 2017),

Para definir nuestro mercado realizamos una encuesta donde se valoró, utilizando una relación entre error y tamaño de muestra, donde según (Ochoa, 2013)

Margen de error, nivel de confianza y tamaño de la muestra siempre van de la mano. Si quiero obtener un margen de error y un nivel de confianza determinado (por ejemplo, error del 5% con confianza 95%) necesitaré un tamaño de muestra mínimo correspondiente. Modificar cualquiera de los 3 parámetros, altera los restantes:

- 1. Reducir el margen de error obliga a aumentar el tamaño de la muestra.*
- 2. Aumentar el nivel de confianza obliga a aumentar el tamaño de la muestra.*
- 3. Si aumenta el tamaño de mi muestra, puedo reducir el margen de error o incrementar el nivel de confianza.*

5.3. MARCO HISTORICO


A lo largo de la historia se han limpiado los zapatos con diferentes sustancias

“inicialmente productos naturales como ceras o sebo. Las fórmulas modernas comenzaron a fabricarse a principios del siglo XX, con una composición que incluye ingredientes naturales y sintéticos tales como nafta (éter de petróleo), trementina, tintes y goma arábiga, mezclados mediante procesos químicos sencillos” (Ecured, 2017).


“De nada sirve lustrar y lustrar los zapatos si no cuidas las herramientas para poder conseguir que estén perfectos” (Martín, s.f.).

Esta arte de lustrar zapatos ha tenido tanto auge hasta llegar al punto de crearse sitios especializados para mantener el brillo como lo es el “Brift H, el primer salón de los zapatos en Japón; un espacio a modo de club en el que se puede ver cómo se pulen tus zapatos con diferentes técnicas” (Martín, s.f.).

5. TIPO DE INVESTIGACIÓN


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Para el trabajo se eligió la investigación descriptiva, de acuerdo con (Martinez, 2011) “describe características de un conjunto de sujetos o áreas de interés y se interesa en describir, no en explicar“. Esta investigación incluye estudios como lo son encuestas, casos exploratorios o casuales, estudios de desarrollo o predictivos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


DISEÑO METODOLÓGICO

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	TÉCNICAS ESPECÍFICAS A USAR		ASIGNATURA CORRESPONDIENTE	PRODUCTO O INDICADOR DE LOGRO
		NOMBRE	REFERENCIA DONDE SE ENCUENTRA (APA o IEEE)		
Definir el segmento de mercado de mayor potencial para la comercialización del sistema en Colombia.	Investigar estadísticas del mercado colombiano	Análisis descriptivo de datos estadísticos	(Rojo, 2006)	Estadística	Volumen de clientes objetivos
Identificar Necesidades y expectativas a suplir.	Diseñar una herramienta para sondear las expectativas del mercado	Encuesta	(García, 2002)	Inteligencia de mercados	% de clientes potenciales que comprarían el sistema
	Análisis de datos	Análisis descriptivo de datos estadísticos	(Rojo, 2006)	Estadística	Estadísticas de la encuestas realizada
	Presentación de las características técnicas y del diseño del accesorio	Diseño de producto	(Bürdek)	Diseño Industrial	Bocetos de posibles desarrollos del sistema
Realizar un diseño del sistema que las satisfaga.	Lluvia de ideas y valoración	Brainstorming	(Meadow & Parnes, 1959)	Inteligencia de mercados	Características y atributos del diseño
	Realizar bocetos previos del diseño	Diseño de producto	(Bürdek)	Diseño Industrial	Bocetos de posibles desarrollos del sistema

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

	Definir el modelo final	Morfología	(Córdoba, Mora, & Bonilla)	Seminario Internacional	Boceto del modelo definitivo del sistema
	Elaborar diseño en software especializado	Diseño CAD	(Gomez, 2010)	Expresión Gráfica	Diseño 3D del sistema

Tabla 2 - Diseño metodológico

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

6. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

7.1. FUENTES PRIMARIAS

Se realiza encuesta en las empresas Atento Colombia, BRM SA, Claro Soluciones fijas Colombia y Outsourcing SA.

7.2. FUENTES SECUNDARIAS

Se toma información de la página del DANE, para estadísticas demográficas.

7. ESTADO DE LOS RESULTADOS

8.1. DEFINICIÓN DE MERCADO OBJETIVO


Con el fin de definir el segmento de mercado de mayor potencial para la comercialización del sistema en Colombia, se tomó como referencia las proyecciones poblacionales aportadas por el censo de 2005 y el informe de turismo interno colombiano elaborados por el DANE.

Ítem	Ítem a evaluar	Valor	Fuente
1	Colombianos	48.203.405	(DANE, 2005)
2	% ciudades seleccionadas	31,66%	(2) = (8) / (1)
3	Bogotá	8.080.734	(DANE, 2005)
4	Medellín	2.508.452	(DANE, 2005)
5	Cali	2.420.013	(DANE, 2005)
6	Barranquilla	1.228.621	(DANE, 2005)
7	Cartagena	1.025.086	(DANE, 2005)
8	Población ciudades Principales	15.262.906	(8)=(3)+(4)+(5)+(6)+(7)
9	25 a 54 años	41,00%	(DANE, 2005)
10	Población en edad target	6.257.791	(10) = (9)*(8)
11	% que Viajan	46,30%	(DANE, 2015)
12	Colombianos que viajan	2.897.357	(12) = (10)*(11)
13	% que viajan por negocios	8,50%	(DANE, 2015)
14	Objetivo	246.275	(14) = (13)*(12)

Tabla 3 - Definición de grupo objetivos
Fuente: de acuerdo a la columna de fuentes

Del ejercicio realizado se tomó como universo el número de habitantes de Colombia proyectados en el censo de 2005 al año 2015 (48.203.405 Colombianos). Este Número se redujo al 31.66% de los habitantes que están centralizados en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena al ser las 4 ciudades con mayor afluencia de viajeros según (DANE, 2015).

De las ciudades seleccionadas y ponderando los porcentajes respectivos, el 41% de los Colombianos se encuentra en el rango de los 25 a 54 años. Con base en el informe (DANE,

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

2015) se definió que el 46,30% de los colombianos, que viven en las 5 ciudades son viajeros frecuentes¹; de los cuales el 8.50% realizan viajes por motivos de negocios.

8.2. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES A SUPLIR

8.2.1. VOLUMEN DE ENCUESTAS A REALIZAR

Para conocer el grado de afinidad de los clientes potenciales con el sistema a diseñar, se definió realizar una encuesta a una muestra de la población, la cual fue estimada con base en la metodología que aporta el teorema de límite central:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Ecuación 1-Formula estimación de proporción

Fuente (*netquest.com, 2017*)

De acuerdo al resultado de los colombianos definidos como grupo objetivo (246.275) se realizan los siguientes cálculos:

Calculo de encuestas	
Tamaño del universo (N)	246.275
Nivel de confiabilidad (Z)	1,645
Proporción esperada (p)	0,5
Margen de error máximo (e)	0,1
Encuestas a Realizar	67,63

Tabla 4- Cálculos estimación de proporción

Fuente: propia

De acuerdo a los resultados del análisis y teniendo en cuenta que se desea que la entrevista tenga margen de error del 10% ² y porción efectiva del 50%, el modelo indica que se deben realizar 68 encuestas de las cuales 53 deben ser efectivas.


8.2.2. HERRAMIENTA PARA SONDEAR LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO

Se definen 7 preguntas las cuales se realizan a través de la página Survey Monkey³ en modalidad gratuita:

¹ Se define como viajero frecuente, aquel que realiza más de 4 viajes por año (DANE, 2015)

² Este margen se escogió dadas las limitaciones de tiempo en la investigación

³ <https://es.surveymonkey.com>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

1. ¿Cuál es tu rango de edad?

17 o menos
 18-20
 21-29
 30-39
 40-49
 50-59
 60 o más

2. ¿cual es tu genero?

Hombre
 Mujer

3. ¿Que cargo se asemeja más al que actualmente desempeñas?

Gerente
 Coordinador
 Comercial
 Analista
 Operativo

4. ¿Debes viajar por motivos de trabajo?

Si
 No

5. En escala de 1 a 5, ¿que relevancia tiene la limpieza de tus zapatos?

☆
 ☆
 ☆
 ☆
 ☆

6. ¿Compraría un sistema portátil para lustrado de zapatos que pueda llevar en su maleta a la hora de realizar un viaje de negocios?

Si
 No

7. En general, ¿Que tan dispuesto estarías a pagar por un sistema de lustrado de zapatos portable, que garantice elegancia y sea de fácil uso?

Extremadamente dispuesto(a)
 Muy dispuesto(a)
 Moderadamente dispuesto(a)
 Poco dispuesto(a)
 Nada dispuesto(a)

8. En general, ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por un kit de lustrado de zapatos ?

20000 100000

Tabla 5 - Set de preguntas
 Fuente: <https://es.surveymonkey.com/r/8X56CCS>

8.3. ANALISIS DE DATOS

A continuación se presentan los resultados de la encuesta realizadas en las empresas Atento Colombia, BRM SA, Claro Soluciones fijas Colombia y Outsourcing SA. Que cuentan con seccionales en diferentes ciudades del país incluyendo las ciudades target.

8.3.1. ESTADÍSTICAS DEMOGRÁFICOS



Rango de edad	Hombres		Mujeres		Total por edad
	Entrevistas	% Part.	Entrevistas	% Part.	
18 a 20 años	8	11,76%	3	4,41%	11
21 a 29 años	12	17,65%	6	8,82%	18
30 a 39 años	8	11,76%	5	7,35%	13
40 a 49 años	6	8,82%	8	11,76%	14
50 a 59 años	5	7,35%	7	10,29%	12
Total general	39	57,35%	29	42,65%	68

Tabla 6-Tabulación resultados por genero

De los 68 encuestados el 57% corresponden a hombres y el 42.69% a mujeres.

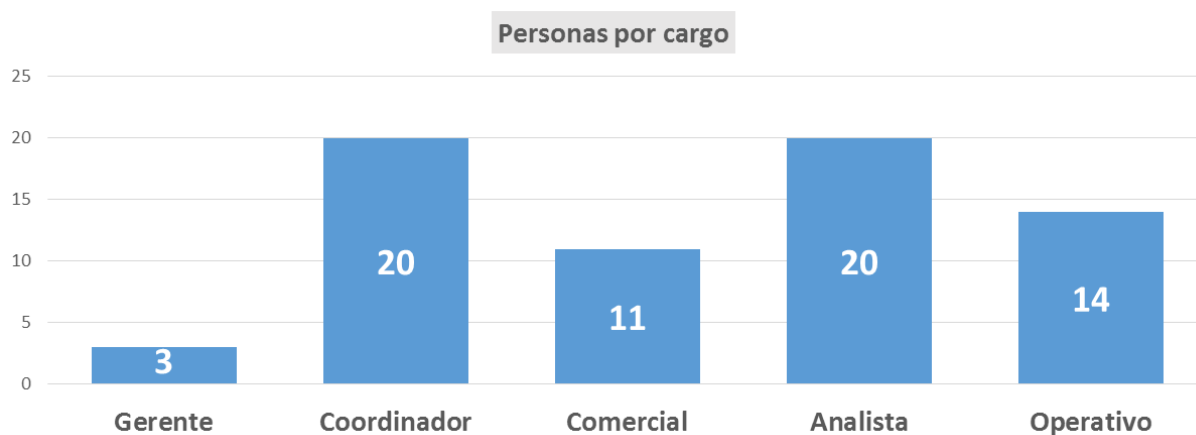



Tabla 7-Perfiles laborales de los encuestados

8.3.2. ESTADÍSTICAS PARA LA ESTIMACIÓN DE FRECUENCIAS DE USO

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

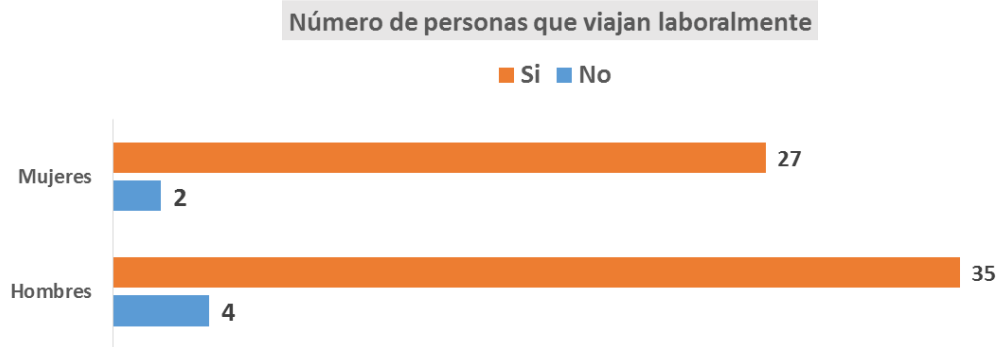


Tabla 8 - Número de viajeros por género

De acuerdo a la encuesta realizada el 91.18% de los encuestados viajan por temas laborales

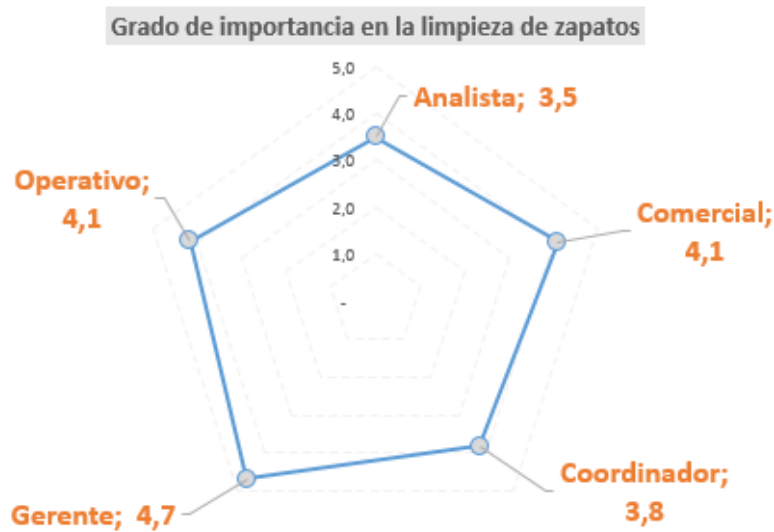


Tabla 9 - Grado de importancia en la limpieza de los zapatos

De acuerdo a la encuesta realizada, el grado de importancia que tiene la limpieza de los zapatos en general es del 3,9 lo que indica que los encuestados tienen gran factibilidad de comprar productos como el sistema propuesto.

8.3.3. ESTADÍSTICAS DE AFINIDAD AL SISTEMA PROPUESTO

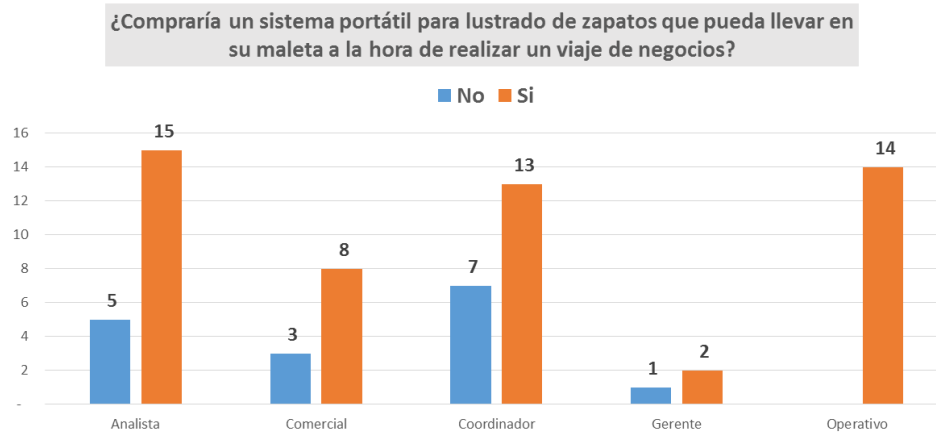


Tabla 10-tabulación de intenciones de compra

¿Que tan dispuesto estarías a pagar un precio moderado por un sistema de lustrado de zapatos portable, que garantice elegancia y sea de fácil uso?

Cargo	Nada dispuesto(a)	Poco dispuesto(a)	Moderadamente	Muy dispuesto(a)	Extremadamente dispuesto(a)
Analista	2	2	6	4	6
Comercial	1	2	1	4	3
Coordinador	2	4	4	5	5
Gerente	-	-	-	2	1
Operativo	-	3	2	4	5
Total	5	11	13	19	20
Total	7,35%	16,18%	19,12%	27,94%	29,41%

Tabla 11-Grado de disposición a pagar por el sistema descrito

De acuerdo a las respuestas recopiladas, el 76.5% están dispuesto a comprar el dispositivo, siempre y cuando este dentro de un precio moderado, ya que el 76.47% solo comprobaría si el precio no es demasiado alto

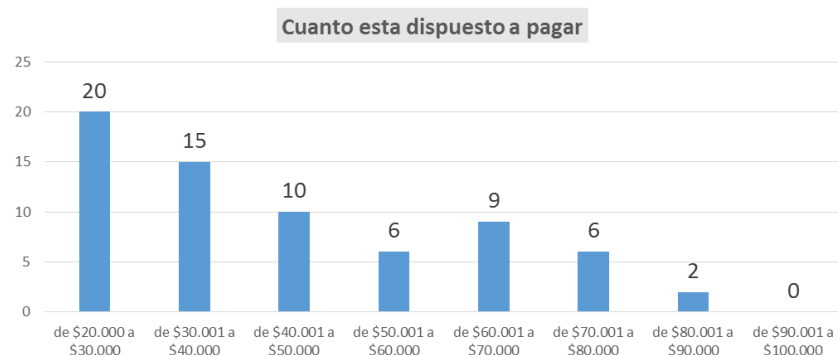



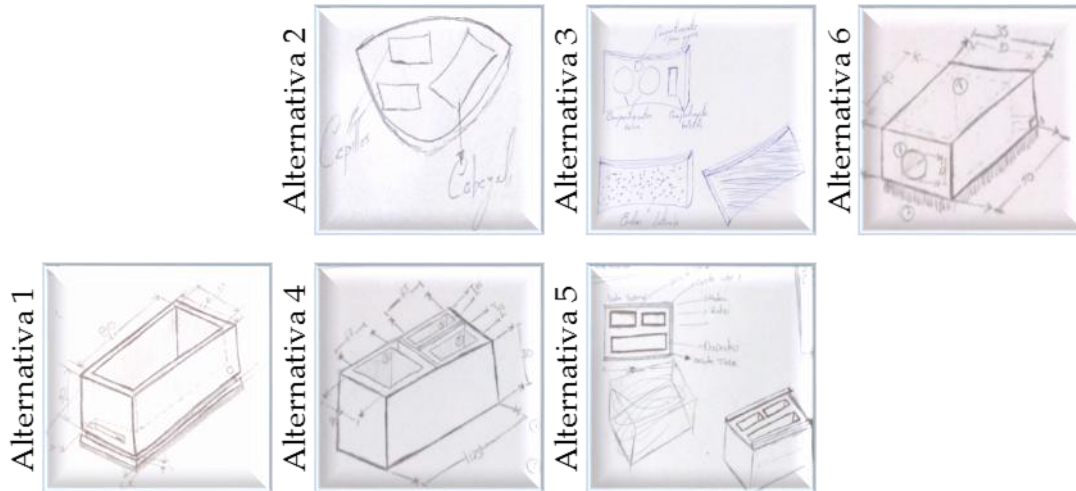
Tabla 12 - Precio que está dispuesto a pagar

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

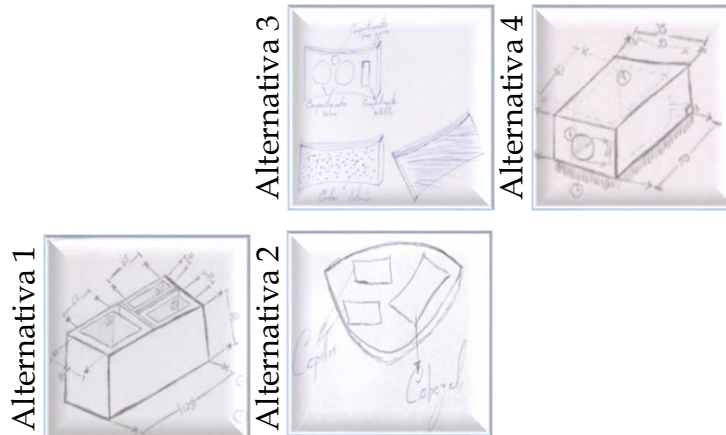
8. DISEÑO DEL SISTEMA

8.4. LLUVIA DE IDEAS Y VALORACIÓN


Se generan bocetos del producto



Dentro de la valoración de las alternativas del Brainstorming, elegimos 4 alternativas para estudiar.



Se crea una tabla de valoración para evaluar los criterios.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Ponderación con escala de 5 Ptos
1= Muy poco importante
2= Poco Importante
3=Importancia media
4=Algo importante
5=Muy importante

Se definieron los siguientes criterios como los relevantes para la estimación del producto y según la tabla de ponderación definida anteriormente, evaluamos los criterios enfocados en nuestro target.


Criterios	Ponderación
Tamaño	5
Elegancia	4
Tecnología	2
Sencillez	4
Peso	4
Precio	2
Imagen	4

Se crea una tabla de ponderación para la evaluación de los criterios

Rating de satisfacción para cada alternativa en escala de 5 pts
1=Muy Malo
2=Malo
3=Medio
4=Bueno
5=Muy Bueno

Evaluamos los criterios según la tabla de ponderación definida anteriormente


Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Tamaño	3	2	3	5
Elegancia	4	3	4	4
Tecnología	2	2	3	3
Sencillez	2	3	3	4
Peso	2	1	2	4

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01	
	Proceso: Investigación		Fecha de emisión: 22- Julio -2016	

Precio	4	5	3	3
Imagen	3	3	3	3

9. Revisarnos la valoración de los criterios según la ponderación definida para encontrar la mejor alternativa que adapte a la valoración de nuestros criterios.

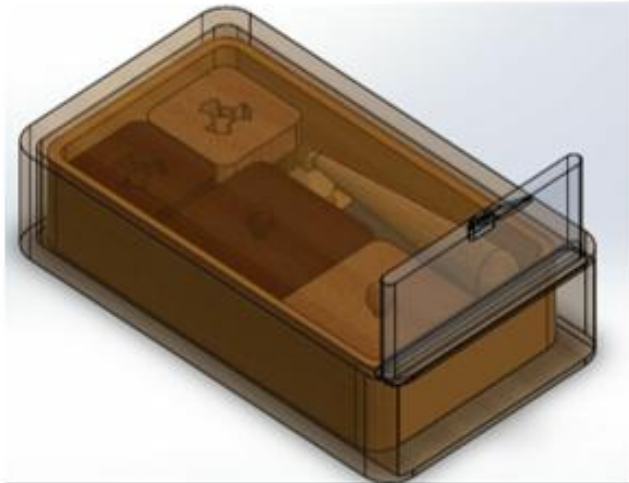
Criterios	Ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Tamaño	5	15	10	15	25
Elegancia	4	16	12	16	16
Tecnología	2	4	4	6	6
Sencillez	4	8	12	12	16
Peso	4	8	4	8	16
Precio	2	8	10	6	6
Imagen	4	12	12	12	12
Total		71	64	75	97

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

9.1. DISEÑOS PREVIOS Y DEFINITIVO DEL SISTEMA

9.1.1. COMPARACION PRIMER MODELO Vs. MODELO FINAL

Se compone por 7 elementos
 Se reduce el tamaño en un 2%
 Se introduce el sistema Easy Lock




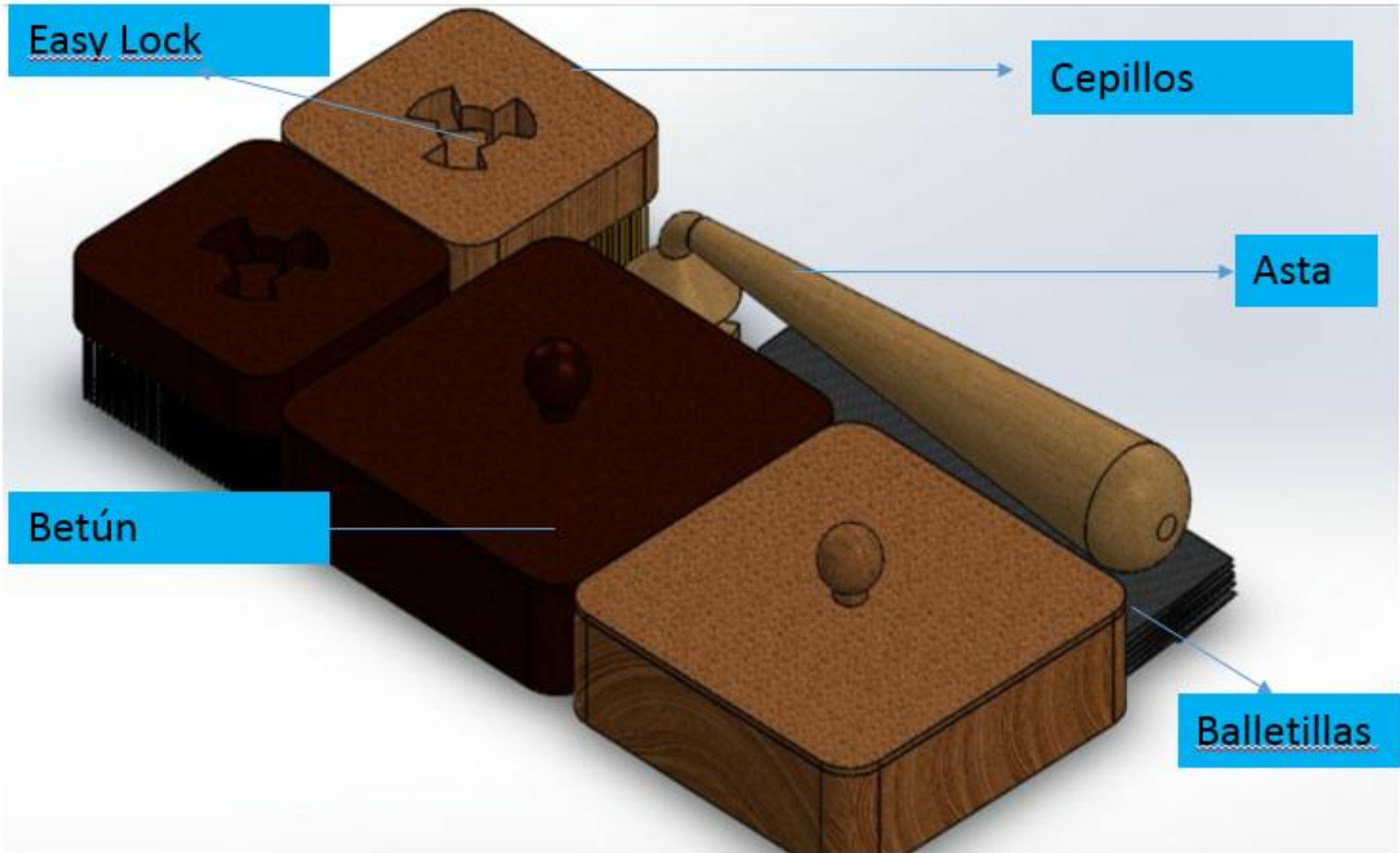
Se diseño como sistema modular en el cual los cepillos tenían por dentro betún cremoso.
 Los cepillos encajaban en un soporte




*

9.1.2. DISEÑO FINAL

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

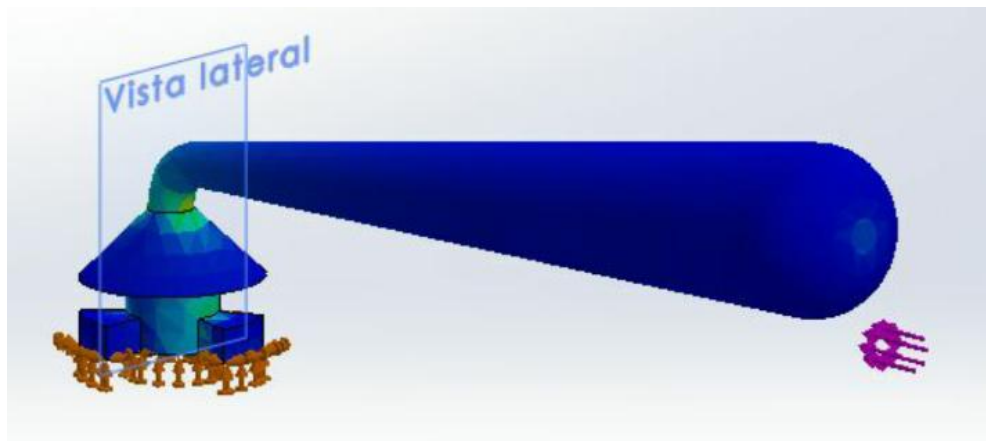


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

9.1.3. DISEÑO MORFOLOGICO

Nuestro kit de lustrado tiene un diseño el cual cabe con facilidad en cualquier tipo de maleta, maletín, etc. Esto debido a que está diseñado para personas Colombianas viajeras sus medidas son: 136mm de largo, 72mm de ancho y 24mm de alto, logrando así que no ocupe mayor espacio en el lugar de transporte y que pueda ser transportado con facilidad, por otra parte como será transportado en diferentes situaciones el material es una madera de tipo caoba la cual la hace resistente al peso, lluvia y algunos golpes su estilo tendrá un acabado en una caoba oscuro para brindar mayor elegancia.


El cepillo estará comprendido en dos partes, 2 cabezales los cuales tendrán las cerdas del cepillo y un asta la cual tendrá 16 mm de diámetro en su lugar de agarre y 80 mm de largo esto para ayudar la agilidad y destreza al momento de usarlo (Acevedo, 2017), estos dos serán unidos por un sistema easy lock con un diseño basado en el poka yoke⁴ el cual brinda su fácil y correcto uso, a este sistema se le realizó una prueba de esfuerzo en el modelo virtual, la cual arroja los siguientes datos:



Las áreas de color verde, corresponden a las zonas que mayor presión reciben, lo que significa que son las que mayor susceptibilidad de ruptura presentan. Aun así, se requiere de un peso superior a los 12KG en movimiento continuo para que se genere deformación del asta o ruptura del sistema easy lock.

De igual manera contendrá dos recipientes de aproximadamente 21,7 cm³ con dos tipos de colores diferentes de betún lo cual extiende sus beneficios, ellos estarán cubiertos por tapas individuales las cuales evitan su contaminación y alargan su ciclo de vida previniendo que este se seque por su contacto con el medio ambiente por último tendrá diferentes bayetas

⁴ El método **poka yoke** es un concepto que proviene del término japonés “**poka**”, que significa error no intencionado o equivocación, y “**yoke**”, que significa evitar equivocaciones.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

las cuales le brindaran al consumidor una mayor facilidad de que sus zapatos tengan un mayor brillo

9.2. PLANOS 3D SISTEMA DE LUSTRADO PORTABLE

Para el desarrollo del modelo final del dispositivo se realizó en Solidworks⁵ de modo que se tuvieran escalas y planos técnicos para que un trabajo posterior se desarrolle en físico.

9.2.1. PLANO GENERAL DEL DISPOSITIVO

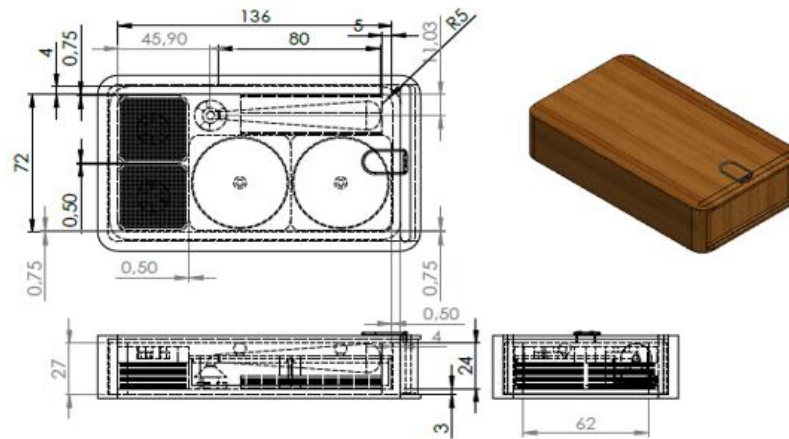



Ilustración 2 - Plano general del dispositivo

9.2.2. PLANO CAJA DE BETÓN

⁵ es un software CAD (diseño asistido por computadora) para modelado mecánico en 3D, desarrollado en la actualidad por **SolidWorks** Corp., una filial de Dassault Systèmes, S.A. (Suresnes, Francia), para el sistema operativo Microsoft Windows.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

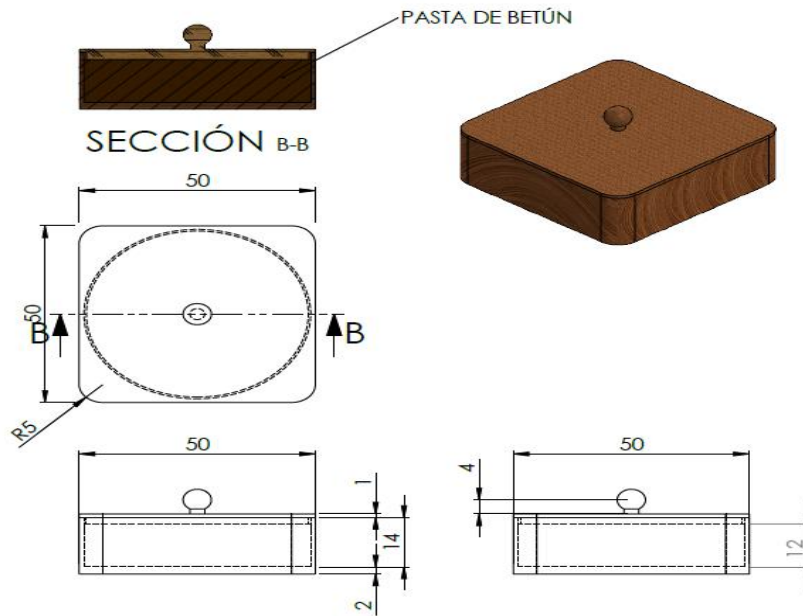


Ilustración 3-Plano caja de betún

9.2.3. PLANO CEPILLO ENSAMBLADO CON ASTA

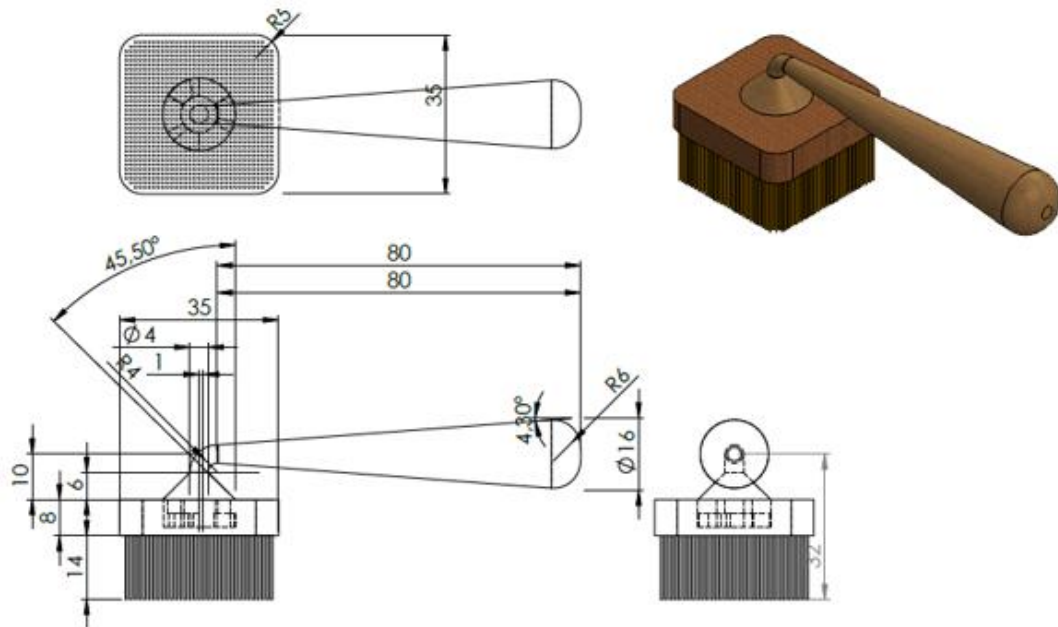



Ilustración 4 - Plano cepillo ensamblado con asta

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

9.2.4. PLANO ASTA

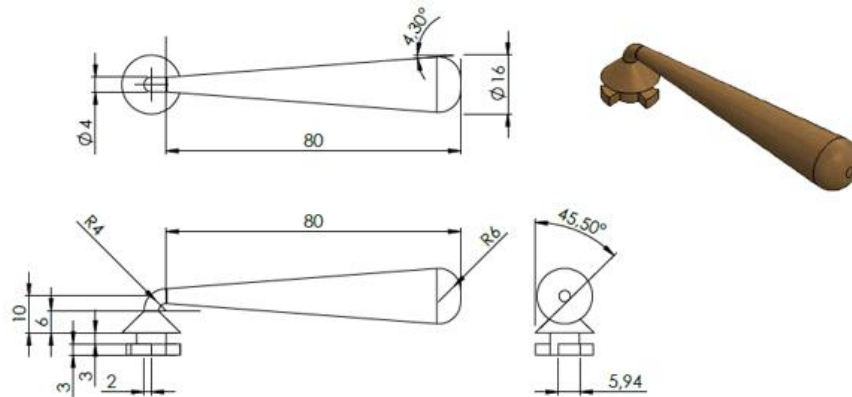


Ilustración 5-Plano asta

9.2.5. PLANO CEPILLO

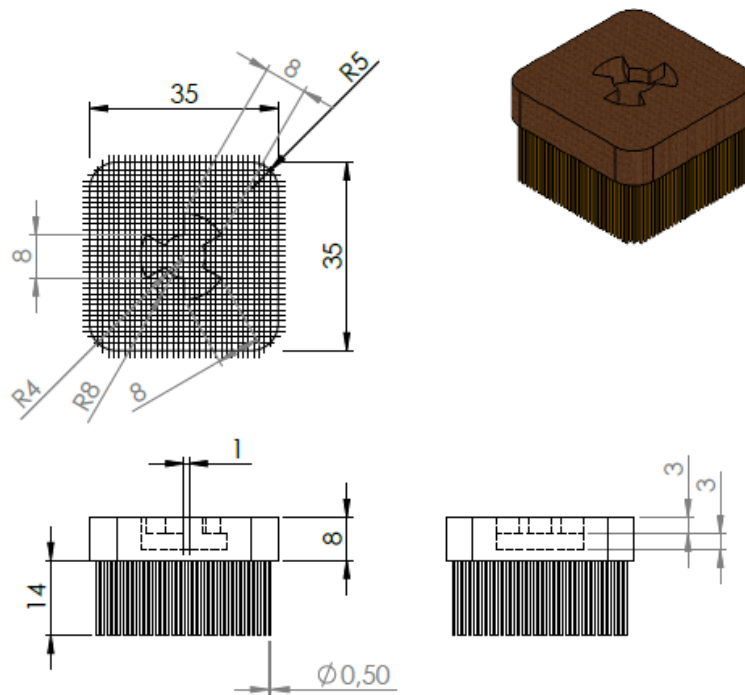



Ilustración 6 - Plano cepillo

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

2.1.1. PLANO TAPA CAJA EXTERIOR Y ARGOLLA

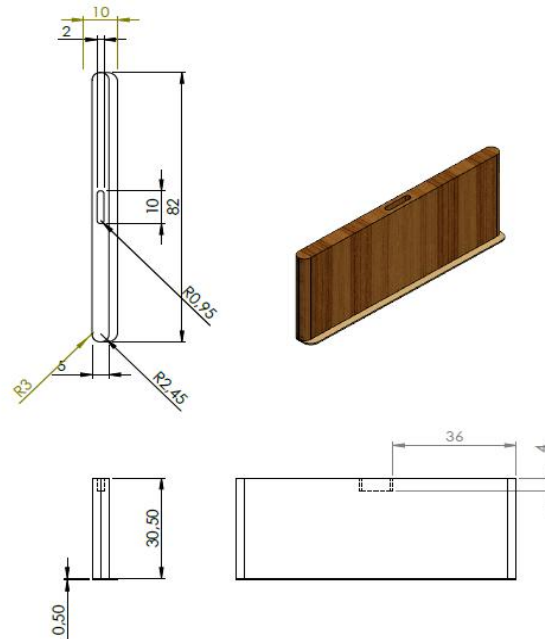


Ilustración 7 - Plano caja exterior

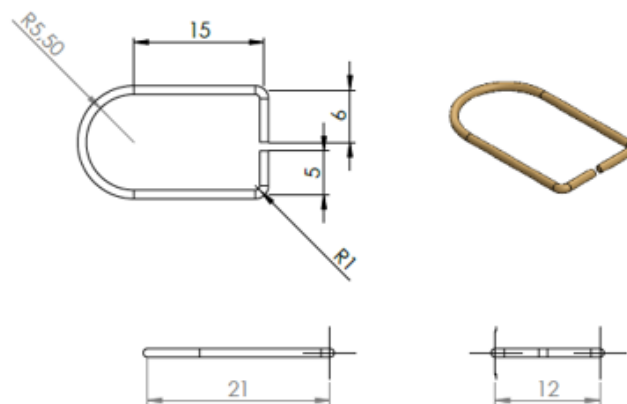




Ilustración 8 - Plano argolla tapa

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividad/Fecha	Responsable	Enero														Febrero													
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	dom	lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom	lun	mar	mié	jue	vie
Presentación de anteproyecto	Profesores asignatura	x																											
Definir el segmento de mercado para la comercialización del accesorio.																													
Investigar estadísticas del mercado colombiano																													
Análisis y presentación de datos																													
Identificar Necesidades y expectativas a suplir																													
Diseñar una herramienta para sondear las expectativas del mercado																													
Realizar encuestas																													
Análisis de datos																													
Presentación de las características técnicas y del diseño del accesorio																													
Proponer un diseño óptimo del accesorio con base en las necesidades detectadas.																													
Lluvia de ideas y valoración																													
Realizar bocetos previos del diseño																													
Definir el modelo final																													
Elaborar diseño en software especializado																													
Presentación de Avance 1																													
Ajustes y correcciones																													
Presentación de proyecto final																													

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


10. CONCLUSIONES

- De acuerdo al resultado de las segmentaciones realizadas al mercado colombiano (Ciudad, edad, viajeros y viajeros de negocios) el resultado final de los clientes objetivos corresponden a 246.275 Colombianos que representa al 0.51% de la totalidad de la población del país. Ubicados en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cartagena.
- De acuerdo a la encuesta realizada al segmento del grupo objetivo, se identifica que tanto mujeres como hombres están dispuestos a comprar el sistema, dado que el 75.6% dio afirmativa a la intención de compra. Aun así, se logra evidenciar que el precio es un factor decisivo, ya que el 66.1% compraría el sistema siempre y cuando esté por debajo de los \$40.000 Cop.
- El diseño realizado, se basa en un sistema modular para garantizar el fácil uso y optimización de espacio, de modo que el diseño final corresponde a una dimensión en milímetros de 136 de largo, 72 de ancho y 24 de alto, y un peso de 278g que corresponde al 0.28% del peso promedio admitido por las aerolíneas (10Kg) en maletas de mano.
- De acuerdo a las pruebas de esfuerzo realizadas en la simulación de solidworks el sistema del cepillo ensamblado resistió un peso de hasta 12kg, que corresponde a 117,6N. lo cual muestra que el sistema en teoría resiste sin problema el movimiento de la mano, aun así, al momento de la producción física es necesario contemplar el mayor detalle en la construcción de las uniones las cuales tienen el mayor esfuerzo del sistema.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

11. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, M. (2017). *Ergonomía de las herramientas de la mano*. Obtenido de http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2016/4/17_Ergonomia_de_las_herramientas_de_mano_files/Ergonomi%CC%81a%20de%20las%20herramientas%20de%20mano.pdf
- Acuña, J. (16 de 05 de 2012). *U-cursos*. Obtenido de https://www.u-cursos.cl/fau/2012/0/DIP-202/1/material_docente/
- Bürdek, B. E. (s.f.). *Diseño, historia, teoría y práctica del diseño industrial*. GG* Diseño. colombia, C. d. (12 de 10 de 2012). *Ley 1480*. (D. O. 2011, Ed.) Obtenido de <http://www.anato.org/sites/default/files/LEY%201480%20DE%202011.pdf>
- COMMONS, C. (02 de 10 de 2012). *CASIOPEA*. Obtenido de http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Dise%C3%B1o_Modular
- CONFEDERACION COLOMBIANA DE LOS CONSUMIDORES. (07 de 02 de 2017). Obtenido de <http://www.ccconsumidores.org.co/>
- Córdoba, C., Mora, C., & Bonilla, H. (s.f.). *Análisis Morfológico: una propuesta metodológica para el Diseño*.
- DANE. (2005). *Censo General 2005*. Bogotá: DANE.
- DANE. (2015). *Encuesta de Gasto en Turismo Interno 2014-2015*. Bogotá: DANE.
- Ecured. (10 de 02 de 2017). *Ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Bet%C3%BAAn_para_calzado
- Española, R. A. (08 de 02 de 2017). *Real academia española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=OyFF7W2>
- Flügel, J. C. (1964). *Psicología del vestido*. Buenos Aires: 1964.
- García, F. (2002). *El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios*. Cordoba: Editorial Limusa.
- Gomez, S. (2010). *Solidworks simulation*. Madrid: Ra-ma.
- Guevara, M. (1998). *Buenos modales para ejecutivos*. El nacional.
- Kimberg, A. S. (s.f.). *Desarrollo de nuevos productos* (cuarta ed.). Mc Graw.
- Luis Rodriguez Morales. (2004). *Diseño estrategia y tactica*. Cecilia Pereyra. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=uVRCfQpm-a4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- Luis Rodriguez Morales. (2004). *Diseño: estrategia y táctica*. Cecilia pereyra. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=uVRCfQpm->

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

- a4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- Martín, R. (s.f.). *Esquire latinoamerica*. Obtenido de <http://www.esquirelat.com/mas-esquire/14/09/10/como-lustrar-zapatos-how-to/>
- Martinez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Revista de Investigación Silogismo*, 1.08.
- Meadow, A., & Parnes, S. (1959). *Effects of " brainstorming " instructions on creative problem solving by trained and untrained subjects*. *Journal of Educational Psychology*.
- Morales, L. R. (2004). *Diseño estrategia y tactica*. Cecilia pereyra. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=uVRCfQpm-a4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- Morales, L. R. (2004). *Diseño estrategia y tactica*. Cecilya Pereyra. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=uVRCfQpm-a4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
- netquest.com. (09 de 02 de 2017). <https://www.netquest.com>. Obtenido de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/que-tamano-de-muestra-necesito>
- Ochoa, C. (11 de 11 de 2013). *Netquest*. Obtenido de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/que-tamano-de-muestra-necesito>
- P. Beer, F., E. Russell, J., John t., D., & David, M. (2014). *Mécanica de materiales* (5ta edicion ed.). Mc Graw Hill.
- P. Beer, F., E. Russell, J., John t., D., & David, M. (s.f.). *Mécanica de materiales* (5ta edicion ed.). Mc Graw Hill.
- PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. (17 de 04 de 2013). *Alcaldia de Bogota*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=52670>
- PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DECOLOMBIA. (02 de 12 de 1982). *Alcaldia de Bogota*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2764>
- Rojo, J. M. (2006). *ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y EXPLORATORIO DE DATOS*. Madrid: CSIC.
- Schnarch, A. (2012). *Desarrollo de nuevos productos* (cuarta ed.). Mc Graw.
- skyscanner. (20 de 01 de 2017). www.skyscanner.es. Obtenido de <https://www.skyscanner.es/noticias/tamano-y-peso-del-equipaje-de-mano-segun-la-compania-aerea>
- Solé, M., Ruiz, A. V., & Pérez-Portabella, J. (2001). *El protocolo y la empresa*. Madrid: Planeta.
- TIEMPO, E. (08 de 01 de 2016). *EL TIEMPO* . Obtenido de <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/gente/como-limpiar-zapatos-de-cuero/16476133>
- Trujillo, J. E. (2007). *Resistencia d elos materiales basica para estudiantes de ingenieria* (Primera edicion ed.). Manizales: Universidad NAcional de Colombia sede Manizales.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. E. (2009). *Diseño y desarrollo de productos*. Mexico, D.F.: McGRAW-HILL.