

**REDISEÑO SISTEMA DE VENTA AL PASO PARA CREM
HELADO**

**DANIEL GÓMEZ URIBE
MATEO DE VILLA BARRIENTOS**



**UNIVERSIDAD EAFIT
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTOS
MEDELLIN
2010**

**REDISEÑO SISTEMA DE VENTA AL PASO PARA CREM
HELADO**

**DANIEL GÓMEZ URIBE
MATEO DE VILLA BARRIENTOS**

**Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Diseño de
Producto**

Felipe Gutiérrez Mesa, Ingeniero Mecánico



**UNIVERSIDAD EAFIT
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTOS
MEDELLIN
2010**

DEDICATORIA

El presente proyecto de grado se lo dedicamos a nuestras familias que con su apoyo, paciencia y comprensión nos educaron en grandes valores y nos encaminaron por la vía de la academia que ha aportado muchos conocimientos que nos han ayudado y seguirán ayudando en nuestro desarrollo y desenvolvimiento profesional y laboral.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros padres por brindarnos el apoyo y los recursos necesarios para formarnos como profesionales, a nuestros profesores quienes nos forjaron en esta etapa universitaria, tanto dentro como fuera de las aulas de clase, sus conocimientos crearon las bases necesarias en nosotros para edificar una exitosa carrera y poner el alto el nombre de la institución. Gracias también a nuestros amigos y compañeros que compartieron tantas experiencias a nuestro lado, algunas amargas, otras muy felices pero que siempre estarán en nuestra memoria como una de las mejores etapas de nuestras vidas, Dios permita que las amistades encontradas sigan acompañándonos por mucho tiempo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. FASE 1 PLANEACIÓN.....	14
1.1 Antecedentes.....	14
1.2 Justificación	15
1.3 Objetivos del proyecto	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
1.4 Alcance y producto	17
1.4.1 Alcance.....	17
1.4.2 Producto	17
1.5 Metodología del proyecto.....	17
1.6 proceso de diseño.....	19
1.6.1 Identificación de las necesidades.....	19
2. FASE 2 (DESARROLLO DEL CONCEPTO).....	28
2.1 PDS (Product Design EspecificatioNS).....	28
2.1.1 Interpretación de las necesidades según el PDS.....	29
2.2 Diseño conceptual	30
2.2.1 Caja negra	30
2.2.2 Estructura funcional	31
2.2.3 Arquitectura de producto.....	32
2.2.4 Semántica.....	36

3.	FASE 3 DISEÑO A NIVEL DEL SISTEMA	45
3.1	Matriz de Evaluación de Propuestas	45
3.2	Refinamiento del Diseño	47
3.2.1	Geometrización.....	47
4.	FASE 4 DISEÑO DE DETALLE	52
4.1	Carta de Procesos	52
4.2	Color.....	57
5.	FASE 5 SIMULACIÓN Y ERGONOMÍA	58
5.1	Componentes diferenciadores	58
5.2	Ergonomía	62
5.3	Justificación del diseño.....	63
5.4	Renderización.....	65
6.	FASE 6 CONTRUCCION PROTOTIPO	68
6.1	proceso de construccion	68
6.2	Pruebas de Usuario y Entorno	69
6.2.1	Pruebas de uso.....	69
6.2.2	Pruebas de usuario.....	70
6.2.3	Pruebas del consumidor	72
7.	CONCLUSIONES	75
8.	RECOMENDACIONES	77
	BIBLIOGRAFÍA.....	78

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Ventajas y desventajas de los sistemas actuales	15
Tabla 2: Metodología	18
Tabla 3: Estado del arte y análisis de la competencia.....	26
Tabla 4: Alternativas de arquitectura del producto	33
Tabla 5: Selección de arquitecturas	35
Tabla 6: Mood Boards.....	37
Tabla 7: Carta de colores	41
Tabla 8: Evaluación de las propuestas.....	45
Tabla 9: Carta de procesos	52
Tabla 10: Frecuencia en % de trastornos musculares.....	62

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1: Consumidor en contexto	20
Ilustración 2: Pregunta 1 y 2.....	20
Ilustración 3: Pregunta 3 y 4.....	21
Ilustración 4: Pregunta 5 y 6.....	22
Ilustración 5: Pregunta 7 y 8.....	22
Ilustración 6: Pregunta 9 y 10.....	23
Ilustración 7: Usuario en el contexto	25
Ilustración 8: Visión global del diseño conceptual	30
Ilustración 9: Caja negra	30
Ilustración 10: Estructura funcional	31
Ilustración 11: Agrupación por componentes	31
Ilustración 12: Aproximación formal de componentes	32
Ilustración 13: Arquitectura final	36
Ilustración 14: Exploración formal y sketches.....	39
Ilustración 15: Triangulo alfabeto visual	40
Ilustración 16: Propuesta 1.....	42
Ilustración 17: Propuesta 2.....	43
Ilustración 18: Propuesta 3.....	44
Ilustración 19: Propuesta seleccionada.....	46
Ilustración 20: Geometrización.....	48
Ilustración 21: Diseño final refinado	49

Ilustración 22: Plano medidas generales.....	50
Ilustración 23: Plano en explosión del sistema.....	51
Ilustración 24: Componentes de propuesta final.....	59
Ilustración 25: Componentes 2 propuesta final.....	60
Ilustración 26: Ergonomía	61
Ilustración 27: Render 1 producto final.....	65
Ilustración 28: Render 2 producto final.....	66
Ilustración 29: Render 3 producto final.....	67
Ilustración 30: Proceso de construcción.....	68
Ilustración 31: Pruebas de uso.....	70
Ilustración 32: Pruebas de usuario.....	72
Ilustración 33: Pruebas de consumidor	74

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A: TABULACION ENCUESTAS CONSUMIDOR	80
ANEXO B: ENTREVISTAS USUARIOS (VENDEDORES).....	86
ANEXO C: MOODBOARDS.....	87
ANEXO E: SIMULACION.....	91
ANEXO F: GALERIA DE IMAGENES	92
ANEXO G: PRUEBAS.....	95
ANEXO D: PLANOS DE DETALLE.....	95

GLOSARIO

VENTA AL PASO: Tiendas móviles que llegan al cliente a ofrecerle sus productos en el lugar donde este esté.

TILÍN: Vehículo de venta al paso más representativo de Crem helado, el nombre “TILÍN” hace referencia al sonido de las campanas que este posee.

JINGLE: Pieza de música compuesta especialmente para acompañar los anuncios publicitarios.

COMPRA POR IMPULSO: Tipo de compra que se realiza en el acto y de forma no premeditada.

CANAL TAT: Canal de venta tienda a tienda

PDS: Especificaciones para el diseño del producto.

SEMÁNTICA: La semántica en el proceso de diseño es donde se interpretan todos los Moodboards para llegar a la generación de alternativas de diseño.

MOOD BOARDS: Son una herramienta creativa que se utilizan los diseñadores para estudiar las tendencias y conocer mejor al usuario o consumidor de un producto.

ARQUITECTURA DE PRODUCTO: Se refiere a la posición espacial de los diferentes componentes de un producto, mediante unos esquemas geométricos ubicados espacialmente que se unen para verificar la viabilidad geométrica de lo que se quiere lograr.

CAD: Diseño asistido por computador.

GEOMETRIZACIÓN: Es un proceso para definir o desarrollar piezas finales por medio de la geometría, sirve para refinar dimensiones del producto, establecer proporciones y redefinir formas para mejorar el diseño final.

ERGONOMIA: Interacción entre los humanos y los objetos que estos utilizan.

RESUMEN

Actualmente Crem Helado cuenta con varios sistemas de venta al paso, sin embargo el más representativo y eficiente es el conocido con el nombre de "TILÍN". Este es un sistema viejo que presenta deficiencias técnicas y sobretodo deficiencias orientadas al mercadeo y a la fidelización del consumidor, que hoy en día es lo más importante para las organizaciones.

Este proyecto tiene como objetivo principal diseñar un sistema de venta ambulante que motive la compra por impulso, para esto se realiza una investigación del consumidor para conocer sus gustos, sus intereses y su entorno en general dando como resultado referentes de diseño que se convierten en requerimientos necesarios para la generación del diseño del producto. También es necesario tener en cuenta las necesidades de los usuarios del sistema, vendedores que día a día interactúan con él, además de las necesidades de la empresa en cuanto a aspectos técnicos, formales y de costos.

La compra por impulso es una parte de los diferentes motivos que producen esta acción, la teoría Maslow de la jerarquía de necesidades propone 5 niveles dominantes que buscan conocer estos motivos: necesidades fisiológicas, de seguridad, sociales, del ego y la autorrealización, la compra por impulso está presente en todos estos niveles, y depende de cómo hacer llegar el producto al consumidor, en conclusión la compra hace parte de la vida de los seres humanos y actualmente la mejor manera de impulsarla es mediante un canal efectivo y el uso de las emociones como herramienta de mercadeo.

Este documento que se presenta contó con la colaboración de la empresa Crem Helado, el asesor del proyecto y las personas entrevistadas en el trabajo de campo. La investigación contiene segmentos mercadológicos, técnicos y formales que aportan diferentes criterios importantes para la resolución de los objetivos del proyecto. Durante el trabajo de campo se evaluó al consumidor en su entorno y principalmente en los momentos de compra del producto, además se encuestó para profundizar puntualmente en elementos importantes para la definición del proyecto. Para conocer las necesidades del vendedor se interactuó con ellos en sus jornadas de trabajo, se atendieron sus quejas, sus opiniones y sus comentarios acerca del vehículo, todo esto forma parte de los requerimientos encontrados para el diseño final del producto.

El resultado de la investigación de los diferentes actores y el proceso de diseño guiado por la metodología planteada, presenta un diseño final soportado por un prototipo funcional que satisface las necesidades de los vendedores y está enfocado totalmente al principal consumidor de helados (niños).

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de grado es la sinergia de todos los conocimientos adquiridos durante la carrera Ingeniería de Diseño de Producto, aplicados al diseño de un producto partiendo de las necesidades del consumidor y de los actores que intervienen en su entorno de acción.

El proyecto se basa en el diseño y desarrollo de un sistema de venta al paso de helados para Crem Helado, este rediseño tendrá como objetivo motivar la venta por impulso desde su apariencia y su diseño en general, buscando ser atractivo visualmente para los clientes y a su vez cómodo y funcional para el usuario (vendedor).

El sistema de venta al paso debe estar diseñado mediante los métodos aprendidos durante la universidad, relacionando todo el conjunto de conocimientos que deben dar como resultado un producto integral con un fondo de investigación mercadológica y técnica.

La venta ambulante es el segundo canal más importante de ventas para Crem Helado, después del canal TAT, por esta razón se ve la gran oportunidad de fortalecerlo cambiando el lote de vehículos de venta ambulante por sistemas más eficientes que beneficien a todas las partes involucradas en el proceso de venta y compra de los productos. Al satisfacer las necesidades del vendedor y facilitar su proceso de venta, este se verá más motivado a cumplir su labor, y al mismo tiempo satisfaciendo las necesidades del consumidor impactándolo con un diseño innovador y acorde a sus gustos, este se motivará a comprar el producto, finalmente traduciéndose esto en mayores utilidades para la empresa.

La metodología base para el desarrollo del proyecto es la planteada por Eppinger y Ulrich en su libro “Diseño y desarrollo de productos, enfoque multidisciplinario”, sin embargo se modifica y complementa según las necesidades del proyecto y el criterio personal según lo aprendido durante la carrera.

El fundamento de esta tesis consta de dos etapas, la primera es la etapa de planeación en donde se describe el problema con sus antecedentes, justificación y alcance del proyecto, luego se presenta la segunda etapa en donde se desarrolla el proyecto mediante una metodología de diseño y se obtienen los respectivos resultados, conclusiones y se generan las recomendaciones necesarias para su desarrollo.

1. FASE 1 PLANEACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

“La compra por impulso es un tipo de compra que se realiza en el acto y de forma no premeditada. Generalmente, se vincula en productos pequeños, de bajo precio y fácil consumo” (CERTINI, 2009). Los productos de capricho también suelen ser objeto de compra por impulso, algunas de estas compras serían las siguientes: juguetes, helados, confites, ropa, etc.

En el proceso de compra es especialmente importante la parte emocional del consumidor. Para ello, se supone que los productos deben de destacarse de los demás, tratando de atraer emocionalmente al consumidor. Se trata de vender beneficios, emociones y sentimientos. Para destacarse es clave cautivar al cliente y orientarse al servicio, tratando de crear empatía y generar recordación al consumidor.

Conscientes de que la compra por impulso es la base de su negocio, Meals de Colombia, específicamente Crem Helado ha decidido diseñar un nuevo sistema de venta al paso, con el objetivo de satisfacer al consumidor llegando a él de una forma diferente, con una imagen fresca, moderna enfocada en sus gustos y necesidades.

Los sistemas de venta al paso son una herramienta fundamental para Crem helado, actualmente cuentan con 4 modelos (ver tabla 1) diferentes, los cuales quieren renovar y convertirlos en estrategias de mercadeo ambulantes.

Los sistemas de venta al paso más representativos para la compañía en ventas y en imagen son el llamado “TILÍN” y el “TIMBO”, estos dos sistemas son similares en funcionamiento y capacidad, su diferencia radica en los materiales en que están contruidos, el “TILÍN” es en Fibra de Vidrio y el “TIMBO” es de Icopor.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de los sistemas actuales

SISTEMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Tradicional • Económico • Funcional • Conocido 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma muy tradicional. • Difícil acceso a productos. • Poco llamativo al público. • Faltan compartimientos para cucharas, servilletas y basuras • Falta sombrilla para protección del clima. • Mejorar el sistema de para llamar la atención de los clientes. • Falta de defensa para que los niños se monten
	<ul style="list-style-type: none"> • Económico. • Liviano. • Fácil mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta sombrilla para protección del clima. • Diseño poco llamativo. • Materiales poco duraderos y de poca calidad. • faltan compartimientos para cucharas, servilletas y basuras. • Falta campana para llamar la atención de los clientes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Económico. • Peso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material poco durable.. • Incomodidad para trasladarlo. • Duración de los productos. • Reconocer que la persona es de la empresa. • La nevera no tiene gráficos que muestren los productos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Movilidad • Ventaja mecánica para los desplazamientos. • Economía del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta bodega para guardar accesorios. • Falta barra para salsas y top pings. • Falta basurera y servilleteros. • No tiene sistema de sonido para ponerle música y llamar la atención de los clientes. • Falta spoiler publicitario con los productos.

Fuente: Elaboración propia

1.2 JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de venta al paso son tiendas móviles que llegan hasta los clientes para ofrecerles diferentes tipos de productos. Estos medios de comercialización colaboran con la problemática social actual del país ya que buscan formalizar a vendedores ambulantes, desempleados y desplazados, generando oportunidades de empleo digno a personas que lo deseen y lo ameriten.

Este canal alternativo de venta ambulante “supera el 30% de las ventas de Crem helado, ventas representadas en su gran mayoría por sus sistemas más exitosos que son el TIMBO y el TILIN” (Meals de Colombia, 2010), es allí donde se ve una oportunidad interesante, en la cual se desea invertir para mejorar la productividad

del negocio, aprovechando también los aspectos climáticos del país que favorecen considerablemente este tipo de ventas de la compañía.

Una tercera parte de las compras se realizan por impulso. Son adquisiciones de última hora influidas por estrategias de mercadeo, estrategias en las cuales el diseño es un atributo de total influencia en la decisión final de compra. “la compra es el resultado de una emoción: si la emoción es positiva, el cliente compra; de lo contrario no lo hace.” Esta es la base del marketing emocional. (RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, 2004)

El trabajo de las emociones de los consumidores es lo que los lleva a decidirse por un producto u otro, y esta decisión espontánea es fruto de estímulos generados por medio de los canales de venta y la publicidad. Lograr que el cliente sea capaz de diferenciar un producto de los demás es el mayor desafío para el mercadeo y el objetivo que persigue cuando recurre a mensajes que tocan la fibra sensible del consumidor.

Con base en lo anterior y a un arduo trabajo de campo realizado se busca tomar la decisión correcta a la hora de diseñar el nuevo sistema de venta al paso de Crem Helado logrando fusionar de una manera adecuada los sistemas más exitosos de la compañía (“TILIN” y “TIMBO”) generando un nuevo sistema en base a las necesidades de los usuarios (vendedores) y que reúna las especificaciones técnicas necesarias para la venta del producto, pero teniendo siempre presente que se va a realizar un nuevo concepto de diseño enfocado en motivar la venta por impulso y que estará diseñado en base a los gustos, intereses y necesidades del consumidor.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

Diseño de un nuevo sistema de venta al paso para Crem Helado mediante una investigación detallada de los requerimientos de los vendedores y consumidores, buscando con esto promover la compra por impulso y llevar el producto al consumidor en el lugar y momento oportuno.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Estudiar al usuario (vendedor) de los sistemas mediante unas encuestas y un trabajo de campo para descubrir sus necesidades y generar un diseño acorde a sus necesidades.
- Analizar a profundidad el consumidor del producto mediante encuestas y trabajo de campo para generar un diseño que motive la compra por impulso.
- Determinar los requerimientos técnicos y estéticos del producto mediante un PDS realizado según las necesidades de la empresa, consumidor y usuario para el correcto desempeño del sistema.
- Sustentar el proceso de diseño mediante el desarrollo de la semántica y la arquitectura del producto.
- Generar alternativas de diseño para el nuevo producto de acuerdo a los requerimientos encontrados y seleccionar la propuesta definitiva.
- Realizar el diseño de detalle del producto con base en la metodología utilizada en el proyecto.
- Fabricar un prototipo a escala real resultante de todo el proceso de diseño realizado durante el trabajo de grado para ser exhibido en la universidad.

1.4 ALCANCE Y PRODUCTO

1.4.1 Alcance

Durante el proyecto se realizara el proceso de diseño y la fabricación de un prototipo del nuevo sistema para la empresa Crem Helado.

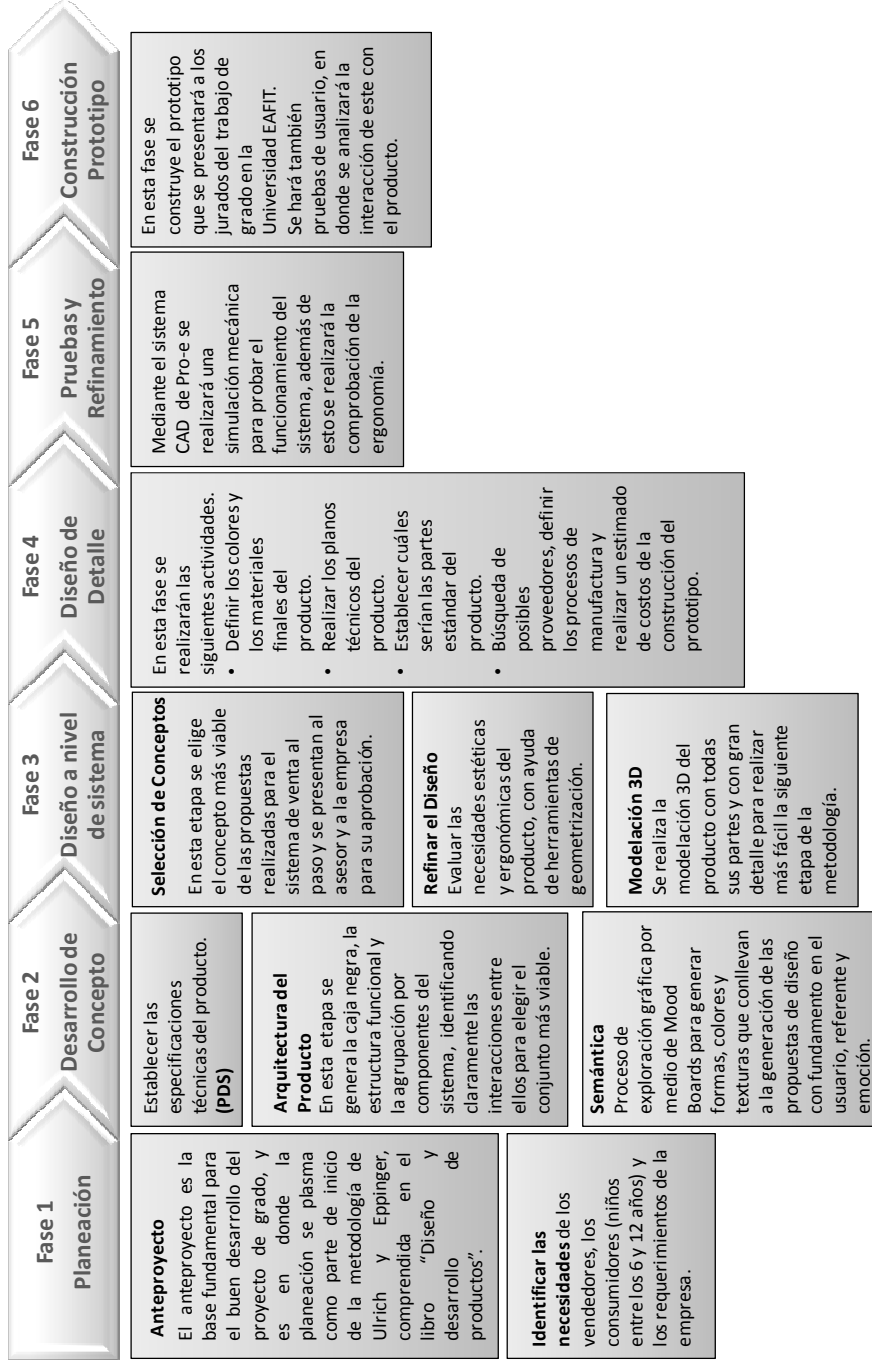
1.4.2 Producto

El producto que se entregará culminado el proyecto de grado será el prototipo del nuevo sistema de venta al paso.

1.5 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

A continuación se ilustra la metodología planteada para el desarrollo del proyecto. Para llegar a un buen fin se debe cumplir paso a paso a cabalidad, en el desarrollo del proyecto se resuelve cada fase generando resultados y conclusiones del proceso.

Tabla 2: Metodología



Fuente: Elaboración propia

1.6 PROCESO DE DISEÑO

1.6.1 Identificación de las necesidades

- **Investigación del Consumidor**

Para analizar el consumidor de helados se realizó un trabajo de campo con observación de estos en momentos de compra en colegios, supermercados, centros comerciales y parques, a partir de esto, se concluye que los consumidores principales son los niños entre 6 y 12 años de edad, los cuales se toman como referencia para la muestra de la encuesta realizada en estos diferentes puntos de confluencia.

- **Resultados y conclusiones de la investigación**

Observación

Durante la observación en los diferentes puntos de consumo, se notó principalmente que los niños son los mayores consumidores de helados ambulantes, sin embargo generalmente no son ellos los que compran el producto, sino sus padres o sus acompañantes, pero es claro que los niños inciden indudablemente en cada proceso de compra.

Los niños en edades menores quieren sobresalir y hacerse notar en todo momento, y creen que se merecen todo por el siempre hecho de ser niños. Los sorprenden los colores, los muñecos, las sorpresas y por medio de esto empiezan a reconocer las marcas y a exigir las. Los niños más grandecitos ya no son tan fáciles de sorprender, tienen gran influencia de su grupo social y son más exigentes. Reconocen la publicidad, promociones y marcas, les gusta estar a la moda y son aficionados a la tecnología. La mayor influencia en los niños es la televisión, hoy este es un medio de educación para ellos, sin asegurar que sea buena educación, es su acompañante durante gran parte del día.

En la ilustración se muestra parte de la exploración del consumidor en el contexto.

Ilustración 1: Consumidor en contexto

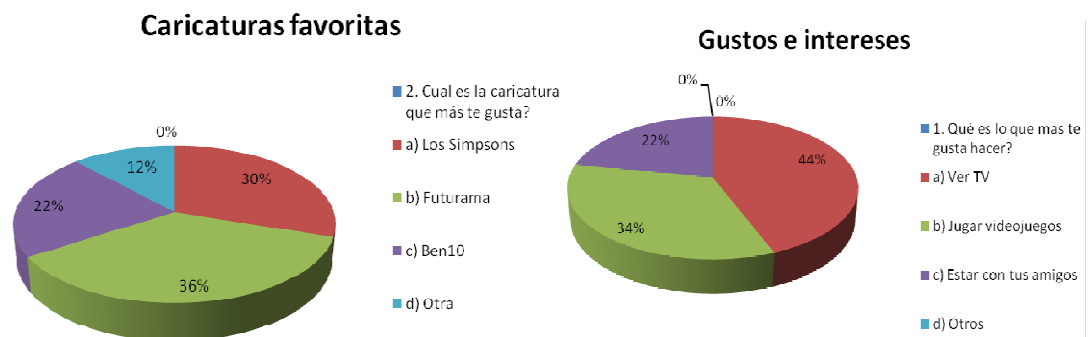


Fuente: Elaboración propia

Resultados y conclusiones de las encuestas.

Muestra: 50 niños entre los 6 y los 12 años de edad. 10 preguntas

Ilustración 2: Pregunta 1 y 2



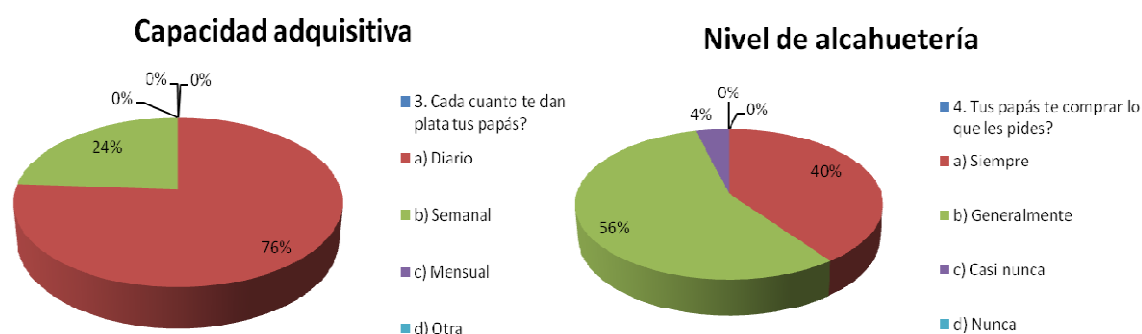
Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a los gustos y los intereses de los niños evaluados, podemos ver que en su mayoría lo que prefieren hacer en su vida cotidiana es ver televisión, lo que corrobora que este medio influye importantemente en su desarrollo personal, en sus gustos, en sus preferencias, en su conocimiento de marcas, es por este medio que están actualizados en la moda y en general se mantienen a la vanguardia en sus temas de interés. Sin embargo los videojuegos y las relaciones sociales también juegan un papel importante en su vida, los videojuegos muestran su relación con la tecnología y las amistades aportan en su rol ante la sociedad.

Lo que esta pregunta aporta a la hora de buscar un diseño adecuado del sistema de venta al paso es la opción de buscar un referente que esté relacionado con la TV, como personajes famosos, programas de su generación, caricaturas, etc.

Para darle continuidad a la pregunta anterior se planteó la número 2 con el fin de conocer su caricatura favorita, el 36% de los encuestados respondieron que Futurama es su preferida, por lo que se decide de manera consecuente con la afinidad del consumidor por la tecnología y lo futurista tomar esta caricatura como referente formal para el diseño del producto.

Ilustración 3: Pregunta 3 y 4

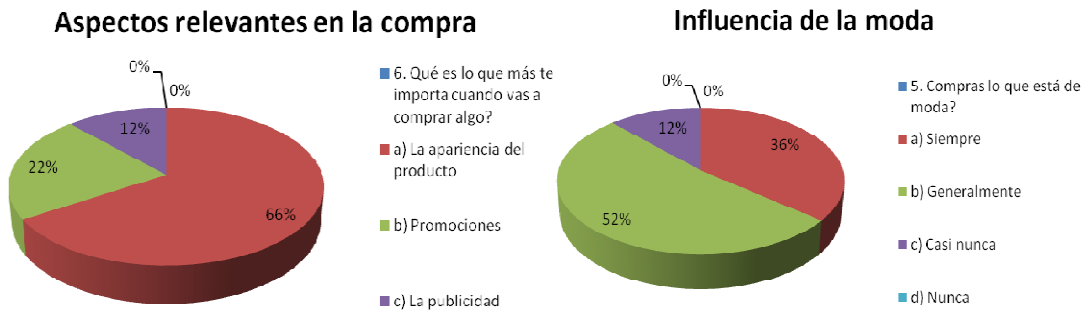


Fuente: Elaboración propia

A pesar de que en el trabajo de observación se descubrió que los padres o acompañantes son los que compran el producto a los vendedores ambulantes, es a partir de la decisión del niño de consumir helado que se inicia el proceso de compra. El fin de esta pregunta es conocer si los niños tienen también el poder adquisitivo para adquirir el producto en cualquier momento y efectivamente lo que muestran las respuestas es que la mayoría de los niños reciben diario dinero de sus padres y en su autonomía pueden gastarlo como deseen, por esto es importante saber cómo llegarle al consumidor principal a partir de un diseño enfocado en este y una buena estrategia de mercadeo, sin dejar a un lado la importancia del comprador (padres) como cliente de la marca y muchas veces consumidor del producto, es decir el diseño y la estrategia de venta no debe estar enfocado solo a los niños sino también a sus padres.

La pregunta sobre la alcahuetería demuestra la gran influencia del niño en cualquier decisión de compra en un hogar, y demuestra además el nivel de alcahuetería de los padres de hoy en día con sus hijos donde generalmente acceden a cualquier petición de compra.

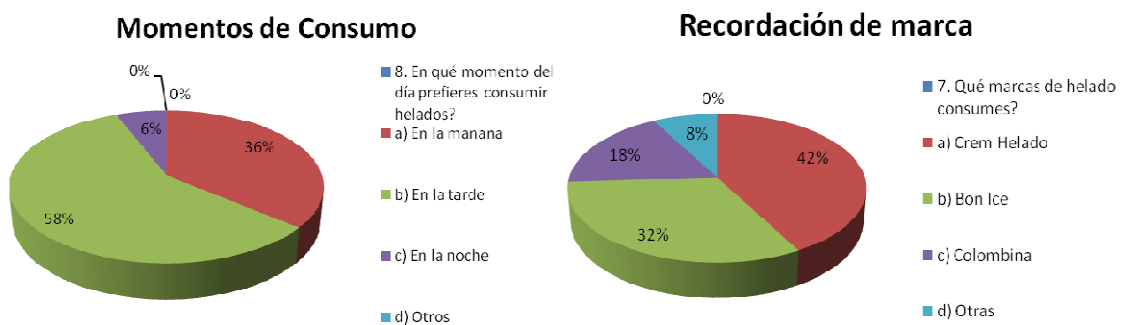
Ilustración 4: Pregunta 5 y 6



Fuente: Elaboración propia.

Este aspecto de la moda es fundamental a la hora de diseñar cualquier tipo de producto para este consumidor, los niños de ahora están a la vanguardia en todos los temas y se dejan llevar por lo que la mayoría de su círculo social haga, por esta razón se debe diseñar un sistema novedoso, que se relacione con algunos de sus temas favoritos y teniendo cuidado en no caer en la literalidad del diseño para que no pase de moda muy rápido.

Ilustración 5: Pregunta 7 y 8



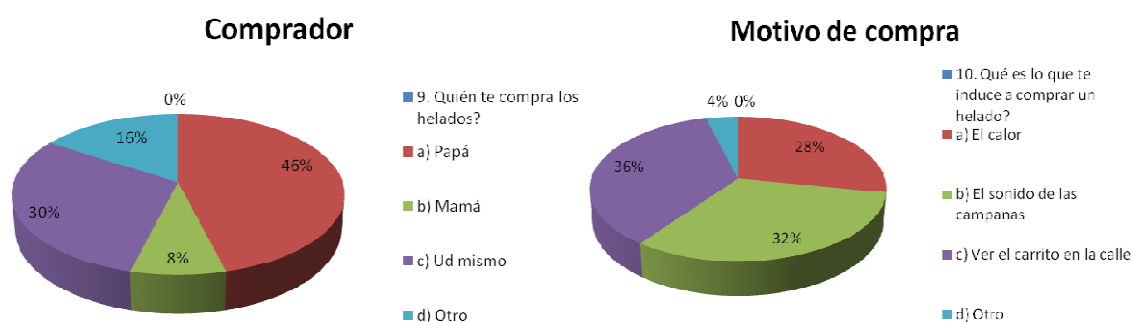
Fuente: Elaboración propia

La pregunta número 6 muestra la importancia de estar a la vanguardia como empresa, como producto, como marca, y para lograr esto es importantísima la parte visual, la estética, la apariencia de un producto para que sea atractivo para el consumidor. Aunque el mercadeo es importante, si el producto no es visualmente atractivo y por esta razón no motiva la compra, es muy difícil tener buenos resultados en ventas.

Estos resultados no son de extrañarse, ya que la marca cuenta aproximadamente con un 65% de participación en el mercado de los helados (NAVARRO LOPEZ, 2010) y solo tiene dos competidores fuertes en el mercado ambulante que son Bon Ice y Colombina, sin embargo hay una oportunidad importante de robarles puntos de participación con la introducción de un diseño vanguardista enfocado en el consumidor y diseñado con una estrategia clara de mercadeo. Bon Ice en los últimos años le ha quitado participación a Crem Helado, y esto se debe al diseño llamativo de su sistema de venta al paso (pingüino), por esta razón la compañía debe contraatacar con una propuesta novedosa diseñada desde y para el consumidor.

Los momentos de consumo de helados por parte de nuestro usuario radica principalmente en el día, sin embargo la mayoría de los niños estudian en la mañana por lo que se deduce que la compra de helados es en los recreos y no precisamente a vendedores ambulantes, la gráfica muestra que el mayor momento de consumo son las tardes, momentos en donde los niños están saliendo del colegio, o en centros comerciales, parques, etc. Por esta razón el diseño del sistema de venta al paso debe estar concebido con aspectos principalmente funcionales para las tardes.

Ilustración 6: Pregunta 9 y 10



Fuente: Elaboración propia

En el proceso de observación se vio que principalmente los que compran el producto son los acompañantes de los niños, esta pregunta nos permite ahondar en el tema y descubrir que específicamente son los papás quienes generalmente les compran los helados, y las mamás son las que menos acceden a comprarles este tipo de producto, más fácil lo compran ellos mismos que sus madres. Este es un criterio importante para tener en cuenta en el diseño del producto, se ve la oportunidad grande de llegarle más a las madres desde el diseño y también tener en cuenta los gustos de los papás que finalmente son los que están comprando el producto.

Aunque el calor es un factor importante que motiva la compra de helados, el hecho de estar ahí presente con el carrito, llegar a todos los lugares, tener presencia masiva del producto, es finalmente el factor más importante en la decisión de compra, esto combinado con la importancia que ha tomado el sonido de las campanas del “TILÍN” que anuncian la llegada de los helados y se ha convertido en el jingle de la marca para Crem Helado. Para más detalle en las encuestas (**Ver Anexo A Tabulación de encuestas consumidor**)

○ **Investigación usuario**

Para analizar a profundidad el usuario se realizó un trabajo de campo en donde hubo un grado alto de involucramiento con el vendedor y su labor. Además de la continua observación de sus funciones, se tomó el rol de ellos y literalmente se vivieron las experiencias de vender helados en la calle mediante el sistema actual de venta al paso. A parte de estas vivencias se realizaron varias entrevistas a los vendedores indagando principalmente por sus dificultades con el vehículo y necesidades que buscamos resolver mediante el rediseño de este.

Anexo B: Entrevistas vendedores (digital).

Resultados y conclusiones de la investigación

- Los sistemas actuales son muy pesados lo cual dificulta su manipulación y maniobrabilidad sobre todo en las lomas de Medellín.
- Los sistemas actuales son más grandes de lo necesario, no se ocupa todo su volumen ya que no se vende esa cantidad de helados, esto lo hace perder frio, ser más pesado y estorbar en la calle.
- Las llantas son muy pequeñas y rígidas, esto dificulta también su maniobrabilidad en terrenos difíciles y hace que se dañen los helados.
- El vehículo se deteriora cuando se arruman en el centro acopio por choques entre ellos.
- Las campanas se dañan constantemente y le toca a los vendedores arreglarlas.
- Los sistemas para exhibir la publicidad no son adecuados ya que son implementados rudimentariamente por los distribuidores.
- Los compartimientos no son suficientes, los vendedores deben compartir el mismo cajón para guardar su comida, su ropa y la basura.
- El sol golpea mucho a los usuarios, tienen que gastar dinero que no tienen en protectores solares y sombreros.

- En tiempos de lluvia se ven perjudicados por la imposibilidad de desplazarse y cuando se ven obligados a hacerlo se mojan y por consecuentemente se enferman.
- Los sistemas actuales están muy viejos y deteriorados, no son visualmente agradables para los consumidores.
- El interior de los vehículos no permite tener los helados ordenados y clasificados, lo que genera desorden y daños en los helados a la hora de buscarlos o por el mismo peso de los que se encuentran encima.
- El interior del sistema debería poder verse para que el consumir se motive a comprar viendo directamente los helados y no solo en una simple carta pequeña que manejan.
- El vehículo no debe superar por mucho el ancho de una persona promedio. Todos estos resultados y conclusiones se interpretan en el PDS.

En la ilustración se muestra parte de la exploración del usuario en el contexto.

Ilustración 7: Usuario en el contexto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Estado del arte y análisis de la competencia.

SISTEMA	DESCRIPCION
	<p>Diseño muy tradicional, aunque es funcional, tiene varios inconvenientes en cuanto a diseño. Su diseño tradicional es poco llamativo y no genera una emoción al consumidor que lo lleve a la compra del producto.</p> <p>En temas de funcionamiento su tamaño dificulta la movilidad en las vías de la ciudad y su mantenimiento es muy complicado y un daño en la fibra de vidrio es muy complicado arreglarlo, otro de los inconvenientes que tiene este producto es que el contenedor que tiene para que el usuario guarde los accesorios es el mismo que se utiliza para guardar las basuras.</p>
	<p>Diseño muy funcional y de muy bajo costo, pero poco llamativo .</p> <p>Tiene un gran problema para los desplazamientos largos ya que es muy incomodo el transporte, los materiales del compartimiento de carga son de baja calidad y poco durables, no tiene compartimientos para guardar las basuras ni los accesorios de los helados, falta sombrilla o algún elemento para la protección del clima.</p>
	<p>Es un diseño muy llamativo pero esta enfocado en la marca del producto que transporta, tiene grandes problemas dado que su gran tamaño dificulta la visual de la persona que lo lleva y además posee mucho espacio inutilizado</p>
	<p>Es un sistema que genera una ventaja mecánica muy importante para largas distancias, la parte de la bicicleta no funciona bien en la ciudad de Medellín por su geografía.</p> <p>Debido a su gran tamaño los desplazamientos en ciudades tan congestionadas como las colombianas es muy complicado y estos sistemas aunque son muy grandes tienen falencias grandes en cuanto a capacidad ya que solo piensan en el producto y no piensan en los accesorios y en los desechos.</p>
	<p>Aunque son sistemas de venta móviles están mas pensados para ser puntos fijos de venta ambulante con un inconveniente grande que el consumidor tiene que buscar el producto no el producto es el que busca el consumidor que es la base de la venta al paso. Tienen compartimientos para guardar los accesorios y las demás cosas que tiene el usuario pero dado que es un sistema fijo por así decirlo no cuentan con sistemas de refrigeración.</p>
	<p>Sistema con optimo funcionamiento auto-refrigerado, pero de gran tamaño y alta inversión posee todo lo necesario para vender cualquier tipo de helados, pueden contar con maquinas para la venta de conos con todos sus aditivos, aunque sería un sistema de venta al paso muy efectivo no sería un sistema masivo como son los otros debido a su alta inversión.</p>

Fuente: Elaboración propia

- **Regimientos legales**

Para el tema de normatividades o legislaciones que rigen o limiten el proyecto se acude a Crem Helado que como una compañía seria, legal y formal debe cumplir con todas estas normas. Después de hablar con el señor Héctor Navarro López director de distribución de Meal de Colombia, se aclaran las dudas principales sobre temas como INVIMA y Espacio Público.

El alcance del INVIMA llega hasta vehículos y establecimientos en donde se preparan alimentos, para este medio de venta ambulante no hay una reglamentación específica. Por ser una compañía legal y formal, Meals garantiza la inocuidad de los productos vendidos por este canal.

Espacio Público no cuenta con una reglamentación nacional unificada, las autoridades de tránsito eventualmente molestan a los vendedores, en especial cuando están detenidos en un solo sitio, cuando hay movimiento (que es lo normal) no los molestan. La poca normatividad que existe es regional (solo en algunas ciudades) y pocas veces se cumple. Crem Helado cuenta con aproximadamente 12.000 vehículos de este tipo rodando en Colombia, dato que cerciora que no se tienen problemas legales de ningún tipo con este sistema de venta al paso. (NAVARRO LOPEZ, 2010)

2. FASE 2 (DESARROLLO DEL CONCEPTO)

2.1 PDS (PRODUCT DESIGN SPECIFICATIONS)

Necesidad	Interpretación	Métrica	Unidad de la métrica	Valor de la métrica	Demanda o deseo	Importancia
Que la llanta sea fácil de arreglar	Fácil mantenimiento	Tiempo	Minutos	Entre 15 y 30 minutos	Demanda	2
Que traiga implementos de mantenimiento	El sistema esta capacitado con un kit de mantenimiento	Número de kits	Cantidad	1	Deseo	2
Que sus partes estén bien distribuidas	Buena arquitectura de diseño	Volumen	cm3	100 aprox.	Demanda	4
Que tenga partes fáciles de conseguir	Posee partes estandar	Cantidad de sustancia			Deseo	4
Que su pintura sea de buena calidad	Pintura resistente al medio ambiente. Acabado superficial resistente a la intemperie	Resistencia térmica			Demanda	5
Que los tubos no se oxiden	Estructura resistente a la intemperie	Acabado superficial resistente a la intemperie			Demanda	5
Que el carro no sea pesado	Sistema medianamente liviano	Peso	Kilogramos	<80	Deseo	4
Que las llantas no sean tan duras para poder andar por las calles y caminos que estan muy malos	El sistema tiene llantas provistas con neumaticos	Numero de llantas	Cantidad	<4	Demanda	5
Que tenga espejos para poder ver hacia la parte de atrás	El sistema tiene un espejo	Número de espejos	Cantidad	1	Deseo	4
Que el carro tenga algo para ser visto de noche	El sistema cuenta con material reflectivo para ser visto en la oscuridad	Número de calcomanías reflectivas	Cantidad	>1	Demanda	5
Que no estorbe tanto en las vías para que espacio publico no nos moleste.	Que el ancho del nuevo sistema sea menor que el del actual.	Dimensión	cm	menor a 80	Demanda	
Que tenga aunque sea las 3 llantas	El sistema tiene un minimo de llantas	Cantidad de llantas		>3	Demanda	
Las piezas estén bien ensambladas	Unión entre las partes	Cantidad de piezas de ensamble	Número	<10	Demanda	3
Que el precio no sea muy alto	El vehiculo tiene un costo moderado	Costo	Pesos	<\$500.000	Demanda	3
Que resista el uso y el abuso	Materiales resistentes al ambiente	Fatiga			Demanda	5
Que tenga repuestos fáciles de conseguir	El vehiculo tiene de tener piezas faciles de maquirar y de adquirir	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	Demanda	4
Que sea llamativo	El sistema sobresale en su entorno	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	Demanda	5
Que tenga basurera	El sistema cuenta con un espacio para guardar los desechos	Cantidad de lugares	Cantidad	>1	Demanda	5
Que tenga un lugar para las servilletas, cucharas y demas accesorios	El sistema cuenta con los espacios suficientes para almacenar servilletas, cucharas y accesorios necesarios	Cantidad de lugares	Cantidad	>3	Demanda	5
Que los productos no se junten en el interior	El compartimiento de carga tiene divisiones	Número de divisiones	Cantidad	>2	Demanda	4
Que duren mas los helados	Los materiales en los que esta fabricado el sistema son buenos aislantes termicos	Tipo de material	Material	vidrio, y materiales aislantes	Demanda	5
Que tenga megafono o campanas que suenen mas duro	El sistema cuenta con un elemento auditivo para llamar la atención de los clientes	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	Demanda	4

2.1.1 Interpretación de las necesidades según el PDS

Para una mejor comprensión del lector, a continuación se describen las principales necesidades recopiladas del PDS ya interpretadas, las cuales serán la guía para el proceso de diseño.

Lo más importante que se quiere lograr con este diseño es la venta por impulso, el diseño debe cautivar al consumidor y motivarlo a la compra.

En cuanto a aspectos técnicos:

- Debe ser en fibra de vidrio por requerimiento de Crem Helado, esta necesidad cuenta con nuestra aprobación como Ingenieros de Diseño, ya que este material cuenta con las propiedades físicas y mecánicas idóneas para el tipo de producto: Alta resistencia, bajo peso, resistencia a la corrosión, alta resistencia a la contaminación microbiológica y aislamiento térmico entre otras. Además de esto este material se deja trabajar fácil, restaurar fácil y su costo es bajo.
- Su ancho no debe superar por mucho el ancho de una persona para evitar estorbar cuando van transitando por la calle.
- Las llantas deben ser con aire ya que en algunas partes de la ciudad las vías son muy malas y se dificulta mover el sistema con llantas de pasta.
- El nuevo diseño puede tener una capacidad en volumen menor o igual a la del "TILÍN" actual nunca superior ya que en algunas ocasiones no alcanzan a vender todo el producto que llevan.
- Se debe acceder más fácilmente a los diferentes productos.
- Debe tener como mínimo 3 llantas ya que casi siempre las distancias que transitan los usuarios son muy largas y con 2 se hace muy complicado desplazarse con el sistema.
- Sus partes deben ser estándar y de fácil consecución en el mercado.
- El sistema debe tener la posibilidad de ordenar y clasificar los helados por su tipo.

Del PDS se deduce también que el sistema debe poseer los siguientes accesorios:

- Sombrilla
- Basurera
- Campanas
- Canastilla para cucharas o servilletas
- Bodega para guardar accesorios y objetos personales.
- Adhesivos reflectivos para poder ser vistos en la oscuridad

2.2 DISEÑO CONCEPTUAL

El término Diseño Conceptual es la fase del proceso de diseño que toma el planteamiento del problema (especificación de diseño) y genera soluciones amplias en forma de esquemas (conceptos). (MARTINEZ C., 2005)

Ilustración 8: Visión global del diseño conceptual



Fuente: (MARTINEZ C., 2005)

El análisis funcional de un producto permite ver el sistema como funciones y flujos de energía, materia o información que se transforman dentro de él para generar acciones. El primer acercamiento a este análisis es la caja negra la cual se basa en la función principal del sistema y en los flujos iniciales y finales que enmarcan el producto.

La caja negra se toma como base para construir la estructura funcional que es una lupa de esta, para su construcción es necesario descomponer el sistema en las partes necesarias para detallar y entender más fácilmente el funcionamiento del mismo, estas subfunciones se ordenan por componentes según el funcionamiento del sistema relacionando sus flujos, y esto debe generar como resultado la función principal del producto.

2.2.1 Caja negra

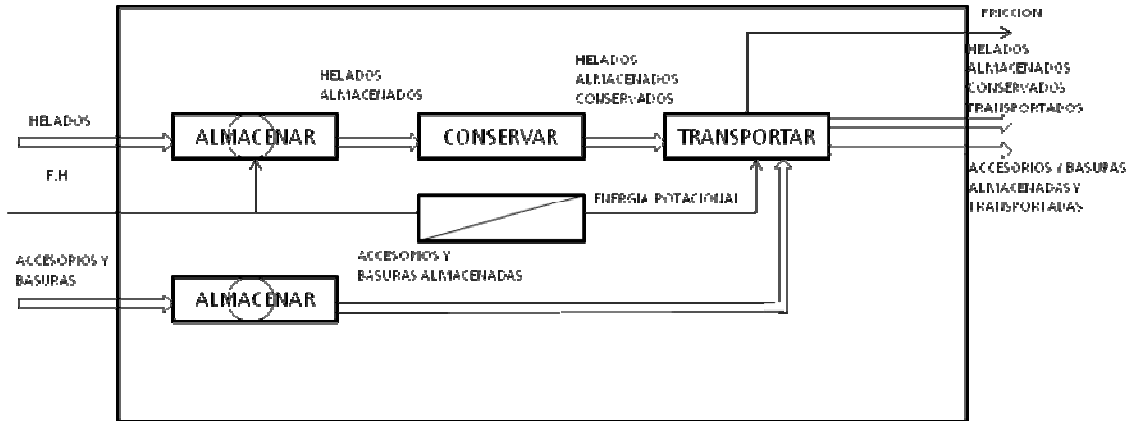
Ilustración 9: Caja negra



Fuente: Elaboración propia

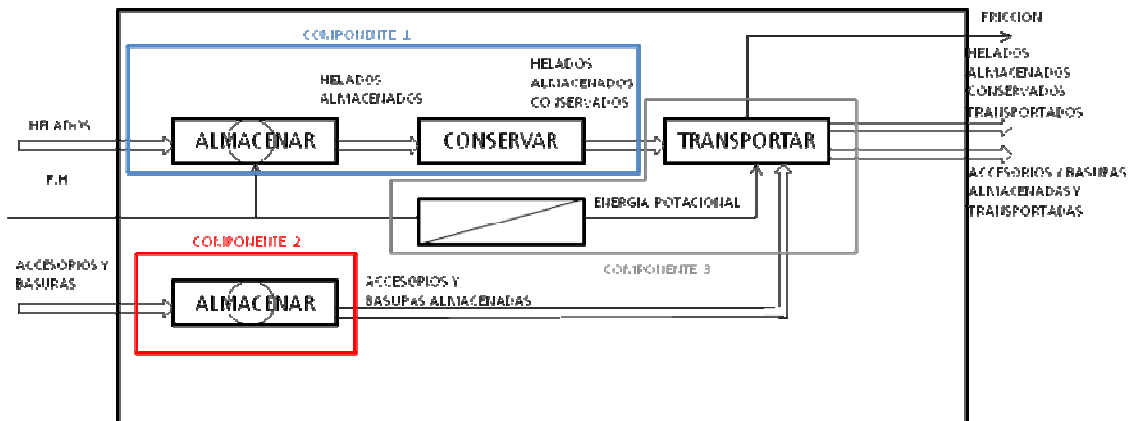
2.2.2 Estructura funcional

Ilustración 10: Estructura funcional



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11: Agrupación por componentes



Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 1: Compartimiento de carga.

COMPONENTE 2: Compartimiento para basura y accesorios como servilletas, bolsas y cucharas.

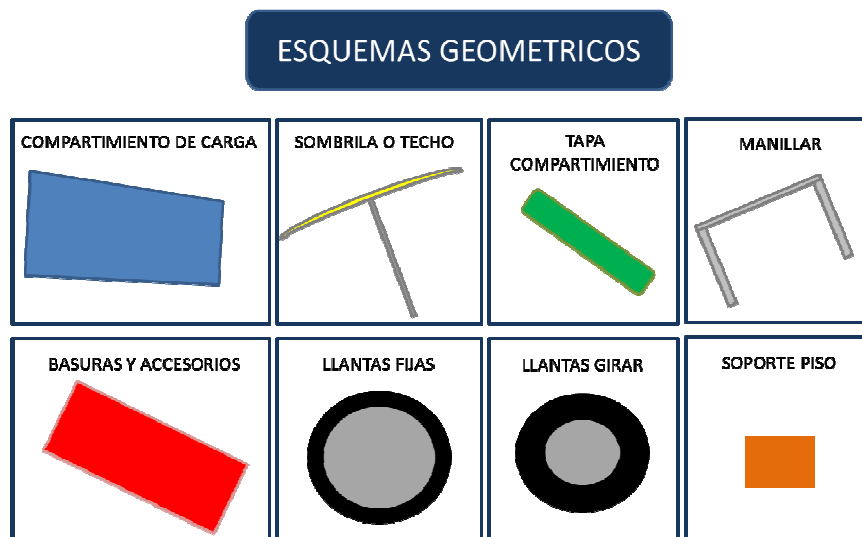
COMPONENTE 3: Llantas.

A manera de conclusión se interpreta la estructura funcional como el funcionamiento del sistema, el ciclo de este gira alrededor de las funciones principales del producto que son conservar y transportar, al sistema entra la materia principal que son los helados, sin embargo también entran basuras y elementos como servilletas, bolsas y cucharas, también entra energía representada en la fuerza humana que ejerce el usuario al abrir la tapa del contenedor y almacenar los helados y la fuerza ejercida para empujar el vehículo. Dentro del sistema estos flujos de materia y energía se transforman para generar diferentes estados y salir del sistema como resultado del proceso que implica las funciones principales de transportar y conservar, es decir estos flujos salientes representan el helado almacenado, conservado y transportado, la fuerza humana transformada en energía rotacional en la llantas y por consiguiente fricción y las basuras y accesorios almacenados y transportados.

2.2.3 Arquitectura de producto

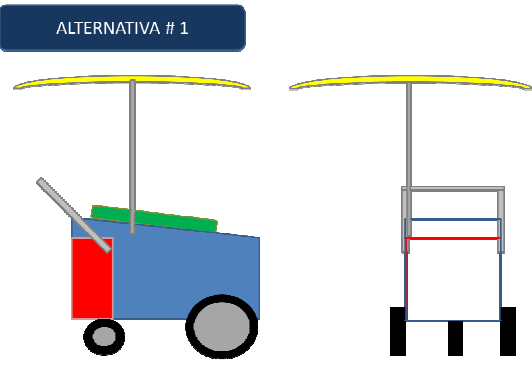
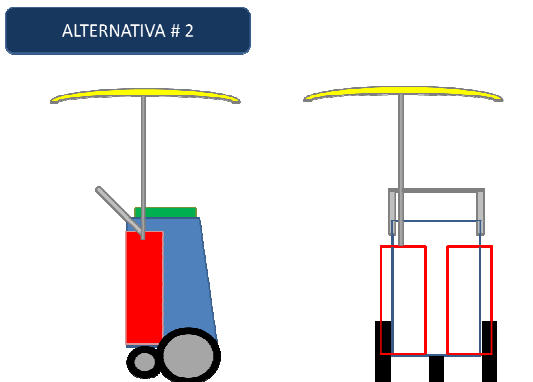
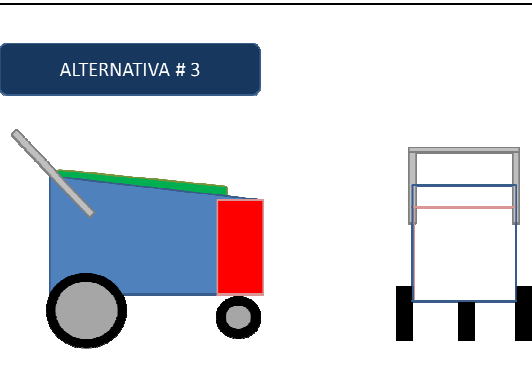
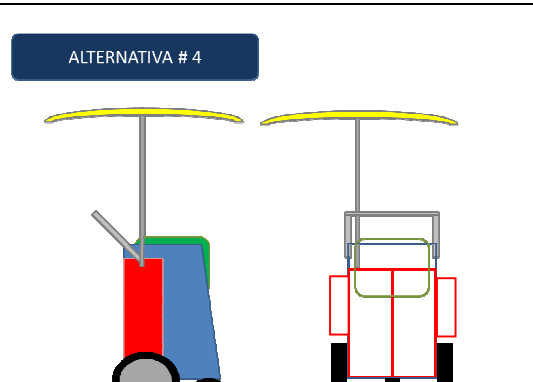
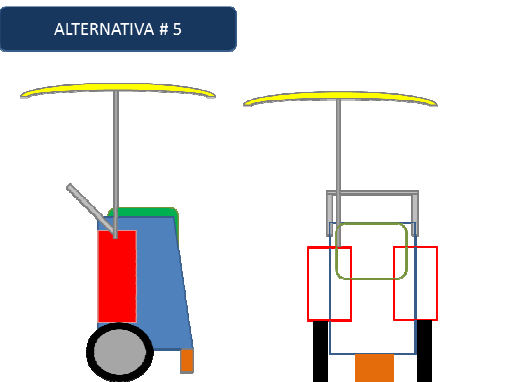
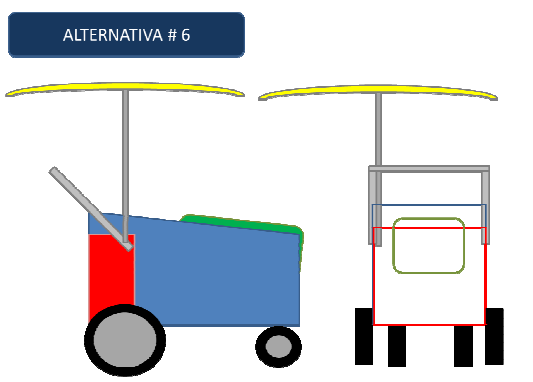
La arquitectura de producto se refiere a la posición espacial de los diferentes componentes de un producto, mediante unos esquemas geométricos ubicados espacialmente que se unen para verificar la viabilidad de lo que se quiere lograr, a continuación se muestra los esquemas geométricos utilizados, la arquitectura de producto seleccionada y una tabla (tabla 5) con la evaluación realizada para la escogencia de la misma.

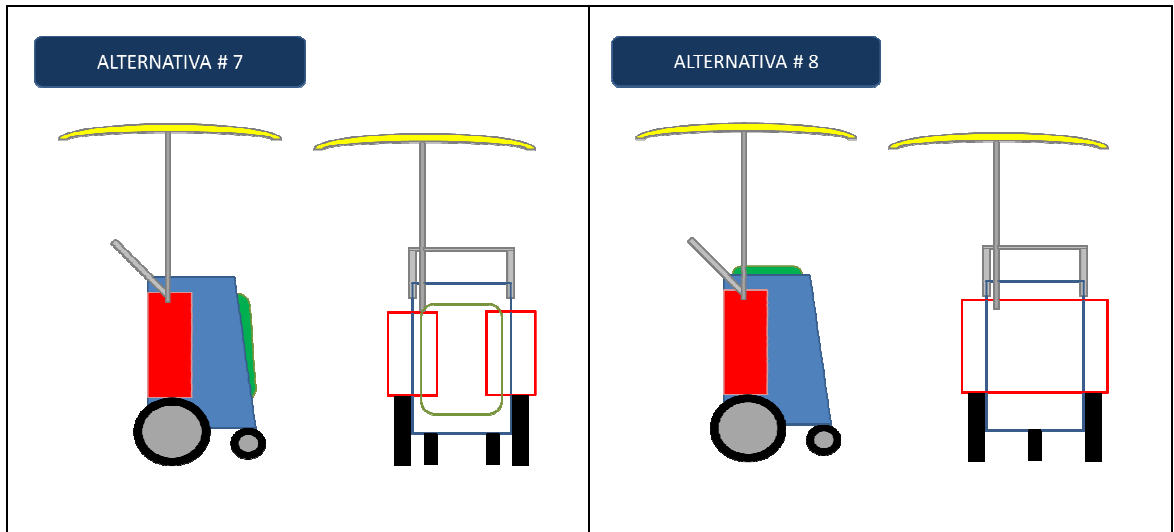
Ilustración 12: Aproximación formal de componentes



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Alternativas de arquitectura del producto

ALTERNATIVAS DE ARQUITECTURA DEL PRODUCTO	
<p>ALTERNATIVA # 1</p> 	<p>ALTERNATIVA # 2</p> 
<p>ALTERNATIVA # 3</p> 	<p>ALTERNATIVA # 4</p> 
<p>ALTERNATIVA # 5</p> 	<p>ALTERNATIVA # 6</p> 



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar la estructura funcional del sistema y la agrupación de componentes se procede a evaluar las alternativas de arquitectura mediante una matriz de selección en la cual se establecen los criterios más importantes como requerimientos del producto y se valoran con símbolos, + si el criterio es positivo para la alternativa, - si el criterio es negativo y 0 si el criterio es neutro. Luego de evaluar todas las alternativas se suman la cantidad de criterios positivos, negativos y neutros, y la propuesta que más signos positivos obtenga es la que se escoge para continuar con el proceso de diseño.

Tabla 5: Selección de arquitecturas

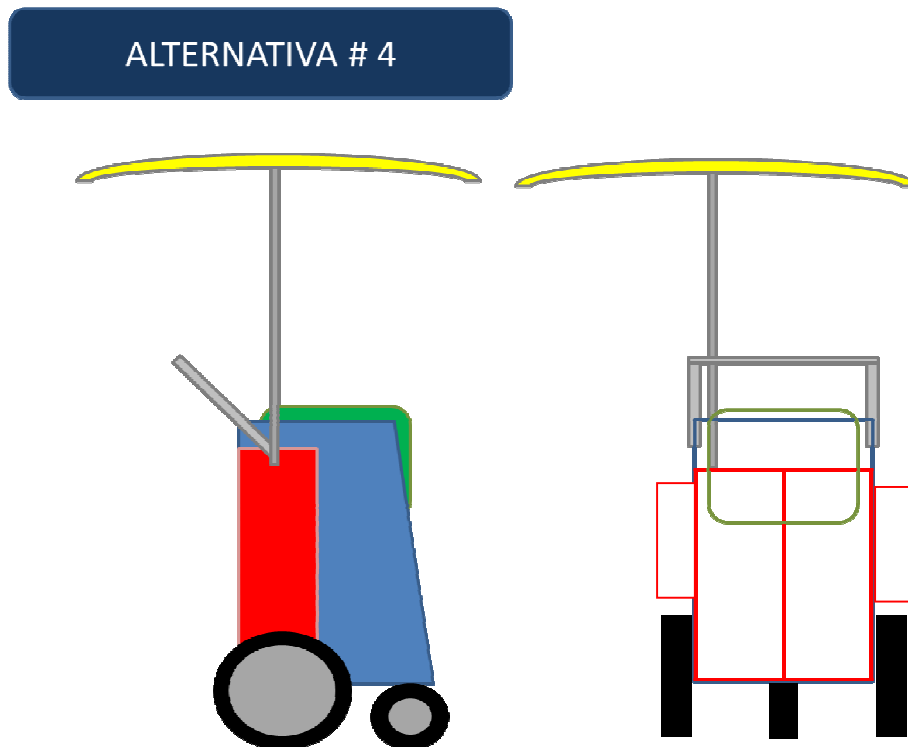
SELECCIÓN DE ARQUITECTURA								
CRITERIO DE SELECCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8
PROTECCIÓN PARA EL USUARIO	+	+	+	+	+	+	+	+
PROTECCIÓN FACTORES EXTERNOS	+	+	0	+	+	+	+	+
FÁCIL ACCESO A CONTENEDORES	+	+	+	+	+	+	+	+
POSICION DE LA PUERTA	0	-	+	+	+	-	-	-
FÁCIL DE MOVER	+	-	+	+	+	+	+	+
UTILIZACIÓN DEL ESPACIO	-	+	-	+	+	-	-	-
TAMAÑO EN EL ESPACIO PUBLICO	-	+	-	+	+	-	+	+
COMODIDAD DE USO	+	-	+	+	-	+	-	+
CAMBIO DE PARTES	0	+	0	+	-	0	-	+
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO NECESARIO	+	+	+	+	+	-	+	-
VISIBILIDAD	0	+	0	+	+	+	+	+
MANTENIMIENTO	-	+	-	+	+	-	0	+
SUMAR +	6	8	6	12	10	7	8	9
SUMAR 0	3	1	3	0	0	1	1	0
SUMAR -	3	3	3	0	2	4	3	3
TOTAL	0	4	0	12	8	2	4	7
CONTINUAR	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

Fuente: Elaboración propia

La alternativa más viable que arroja la matriz de selección es la número 4, y esto se debe a que es la agrupación de componentes que se acomoda mejor a los requerimientos del PDS, el tamaño, el peso, la comodidad, y el aspecto visual son algunos de los criterios más relevantes que destacan a esta alternativa entre las demás.

- **Alternativa de Arquitectura Seleccionada**

Ilustración 13: Arquitectura final



Fuente: Elaboración propia


2.2.4 Semántica

- **Mood Boards**

Los Mood Boards o collages son una herramienta creativa que se utilizan los diseñadores para estudiar las tendencias y conocer mejor al usuario o consumidor de un producto. Estos Boars tienen lugar después de realizada la investigación de mercado y traduce toda esta información obtenida en representaciones visuales que ayudan a abrir la mente y a generar criterios de diseño.

Tabla 6: Mood Boards

MOOD BOARD	Conclusión
 <p data-bbox="325 752 507 779">CONSUMIDOR</p>	<p data-bbox="566 510 1445 716">El consumidor principal del producto son niños entre los 6 y los 12 años, los más pequeños quieren sobresalir y hacerse notar en cada momento y creen que se merecen todo solo por el hecho de ser niños, los sorprenden las formas y los colores, se ven atraídos a la compra por juguetes o algo que los entretenga. Los más grandecitos se ven más influenciados por sus amigos y por la moda, a todos lo que más les gusta hacer es ver televisión y jugar video juegos.</p>
 <p data-bbox="354 1126 480 1153">EMOCIÓN</p>	<p data-bbox="566 943 1445 1032">Dinamismo: En movimiento continuo, esta emoción escogida va muy acorde al producto ya que este está en continuo movimiento llevando siempre el producto en cualquier lugar, en cualquier momento.</p>
 <p data-bbox="328 1523 504 1550">TEMA VISUAL</p>	<p data-bbox="566 1314 1445 1404">En el Board se muestran los gustos del consumidor como: La tecnología, los videos juegos, los dibujos animados, las naves. Refleja el día a día, el colegio, el juego, los amigos, la televisión, etc...</p>
	<p data-bbox="566 1713 1445 1832">La usabilidad muestra el estado del arte del producto que se va diseñar, que ha existido, como se ha manejado la venta de helados, que es lo que se está utilizando en el momento, este Board sirve para no cometer errores con ideas ya preconcebidas y conocer a la competencia.</p>

USABILIDAD	
 <p data-bbox="338 689 497 739">REFERENTE FORMAL</p>	<p data-bbox="566 474 1444 622">El referente formal escogido para el proyecto es la serie animada FUTURAMA ya que es una serie muy vista por los consumidores y muy acorde a lo que le llama la atención a estos, esta refleja un futuro exagerado, con unas naves espaciales y unas formas muy llamativas que sirven de referente perfecto para el producto que se quiere diseñar.</p>

Fuente: Elaboración propia

Con estos Mood Boards se logra entender más a profundidad el producto y el consumidor, los Boards de tema visual y consumidor definen su entorno, sus gustos, sus relaciones y su estilo de vida en general. El referente formal se toma como principio de diseño para explorar formas, colores y texturas, esta exploración genera como resultado el aspecto visual y funcional del diseño, complementado con la emoción y la usabilidad que sirven primero como inspiración e imaginativa relacionada con el producto y segundo como base para saber que existe, como funcionan y que impactos tienen sobre el consumidor, y de allí conocer las ventajas y desventajas para proponer diseños a partir de esto. **(Para ver detalladamente los Mood Boards ver Anexo C)**

Luego de este proceso de investigación, se interpreta cada uno de los boards y se hace una exploración formal, que como su nombre lo dice consiste en tomar las formas principales del referente y extraer de allí bases para el aspecto visual del producto. De esta investigación se definen también los colores más acordes con el producto a diseñar y se procede a realizar una primera aproximación a nivel de sketches y luego se plantean unas propuestas de diseño con argumento semántico.

- **Exploración Formal y Sketches (Primera aproximación)**

Ilustración 14: Exploración formal y sketches



Fuente: Elaboración propia

A partir del análisis de las imágenes recolectadas se realiza la exploración formal dibujando formas que van desde lo literal hasta lo abstracto, jugando con simetrías, modulaciones, fragmentaciones y abstracciones cuyo objetivo es obtener nuevas formas que pueden hacer parte del diseño del producto.

La expresión del producto se compone principalmente de tres elementos que deben ser coherentes y estar relacionados, la emoción, el referente y el usuario, esta integración sintetiza la esencia del producto, marca las pautas graficas, formales y funcionales del diseño y es lo que finalmente este debe transmitir. (Universidad EAFIT, 2006).

Ilustración 15: Triangulo alfabeto visual








Fuente: (Universidad EAFIT, 2006)

Como parte de este análisis semántico está la exploración de colores característicos principalmente del referente, sin embargo deben ser coherentes y armoniosos con la pirámide (ilustración 15). En este caso en particular los colores ya están preestablecidos por Crem Helado y no se replantean porque están bien asociados al producto y tienen argumentos muy válidos para su implementación.

Los colores son:

Tabla 7: Carta de colores

CARTA DE COLORES	
COLOR	DESCRIPCION
	El blanco representa la pureza, la limpieza, la pulcritud, la higiene, por esta razón es fundamental en temas de alimentos los cuales requieren estas asociaciones.
	El color rojo es el color del fuego y de la sangre, se asocia con energía, fortaleza, pasión, determinación, deseo y amor. Es un color muy intenso a nivel emocional que es lo que buscamos con el proyecto, generar emociones en el consumidor que lo motiven a comprar.
	El amarillo simboliza la luz del sol y representa la alegría, la felicidad, la inteligencia y la energía, cualidades notables de nuestro consumidor.
	El verde es el color de la naturaleza, representa armonía, crecimiento, exuberancia y frescura.
	El color azul se asocia con la mente, es el color de la intelectualidad y la creatividad.

Fuente: Elaboración propia

La carta de colores muestra y describe los colores usados por la compañía en su sistema actual y en su imagen gráfica, estos colores según su significado se asocian y acomodan perfectamente al usuario de diferentes maneras, sin embargo se eligen el blanco y el rojo para realizar las propuestas de diseño porque son los colores que más pesan por su significado sobre el tipo de producto, es decir el blanco es indispensable para reflejar la limpieza e higiene del sistema como transporte de alimentos y el rojo es el color más representativo de la imagen gráfica de Crem Helado y básicamente es el color de su logo.

A continuación se presentan las propuestas de diseño basadas en la investigación y en los procesos de arquitectura y semántica del producto.

Ilustración 16: Propuesta 1



Ilustración 17: Propuesta 2

PROPUESTA 2



CONTENEDOR TRASERO

Ilustración 18: Propuesta 3





3. FASE 3 DISEÑO A NIVEL DEL SISTEMA

3.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Una matriz de evaluación consiste en un listado de criterios específicos y fundamentales que permiten valorar las propuestas de diseño planteadas. Para que la evaluación sea verdaderamente objetiva y capaz de alcanzar un objetivo, se establece para cada criterio un porcentaje de valoración según la importancia de este, esto dará la calificación correcta para cada uno de estos y finalmente la suma de todos arrojará la propuesta más viable según los requerimientos del producto.

Tabla 8: Evaluación de las propuestas

		PROPUESTA 1 	PROPUESTA 2 	PROPUESTA 3 
CRITERIOS DE SELECCIÓN	VALORACION	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN
Fácil mantenimiento	5%	3	4	3,5
Buena arquitectura de producto	10%	3,5	3	4,5
Sistema liviano	5%	3	3	5
El sistema tiene llantas provistas con neumáticos	10%	5	5	5
El sistema cuenta con material reflectivo para ser visto en la oscuridad	1%	5	5	5
Que el ancho del nuevo sistema sea menor que el del actual.	10%	3,5	2,5	5
El sistema tiene 3 llantas como mínimo.	10%	5	5	2,5
Que el sistema sea ensamblable y des ensamblable	5%	3,5	4	5
El vehículo tiene de tener piezas fáciles de maquinar y de adquirir	5%	2	4	3,5
El sistema sobresale en su entorno	20%	4,5	4	5
El sistema cuenta con espacio suficiente para guardar los desechos	5%	3	3,5	4,5
El sistema cuenta con los espacios suficientes para almacenar servilletas, cucharas y accesorios necesarios	5%	3	3	5
El sistema cuenta con un sistema para proteger al usuario y al consumidor del clima.	5%	4,5	4	5
El sistema cuenta con un elemento auditivo para llamar la atención de los clientes de fácil uso	4%	4	4	4,5
TOTAL	100%	3,91	3,835	4,505

Para seleccionar la propuesta más acorde a los requerimientos del producto se seleccionaron los criterios más importantes del PDS y se valoraron por propuesta. La propuesta de diseño seleccionada fue la número 3, destacándose por criterios como la buena agrupación de componentes, por ser el más pequeño y liviano, por su alto nivel de ensamble y desensamble, por su aspecto visual y su volumen adecuado y suficiente tanto para los helados como para accesorios y elementos personales.

Ilustración 19: Propuesta seleccionada



Luego de seleccionar la propuesta más viable según los requerimientos del PDS, el proceso continúa con una etapa de refinamiento para definir completamente el diseño y proceder con la modelación del mismo.

3.2 REFINAMIENTO DEL DISEÑO

En esta etapa se analiza detalladamente la propuesta seleccionada, desde aspectos visuales y formales, hasta identificar minuciosamente cada proceso de manufactura para asegurar que el diseño final del producto cuenta con todos los requerimientos establecidos y tiene como fondo una excelente investigación que lo soporta. Por esta razón la propuesta tiende a tener variaciones en su diseño en esta etapa, pero todo en busca de satisfacer al máximo las necesidades de cada actor involucrado en el proyecto.

Después de analizar a fondo la propuesta se establecen algunos limitantes para el desarrollo del diseño final y se definen varios aspectos clave que determinarán el refinamiento estético y funcional de la propuesta actual. Estos aspectos son:

- El volumen del contenedor debe estar entre 50 y 60cm³.
- La altura total del vehículo no debe superar 1m por ergonomía.
- La geometría del producto debe ser fácil y económica de construir
- La tercera llanta es necesaria para disminuir cargas al usuario en trayectos largos.
- Es importante que el vehículo cuente con un elemento que lo proteja de golpes cuando se acopian en los centros de distribución.
- La sombrilla deja de ser un requerimiento, al interpretar una vez más la necesidad del usuario de protegerse del clima versus el estorbo que implica una sombrilla acoplada al sistema, se decide eliminarla del diseño final.
- Con respecto a la parte estética se decide reducir la forma elíptica general para evitar literalidad en el diseño.
- Se propone realizar la geometrización del producto para mejorar aspectos visuales por medio de proporciones áureas.

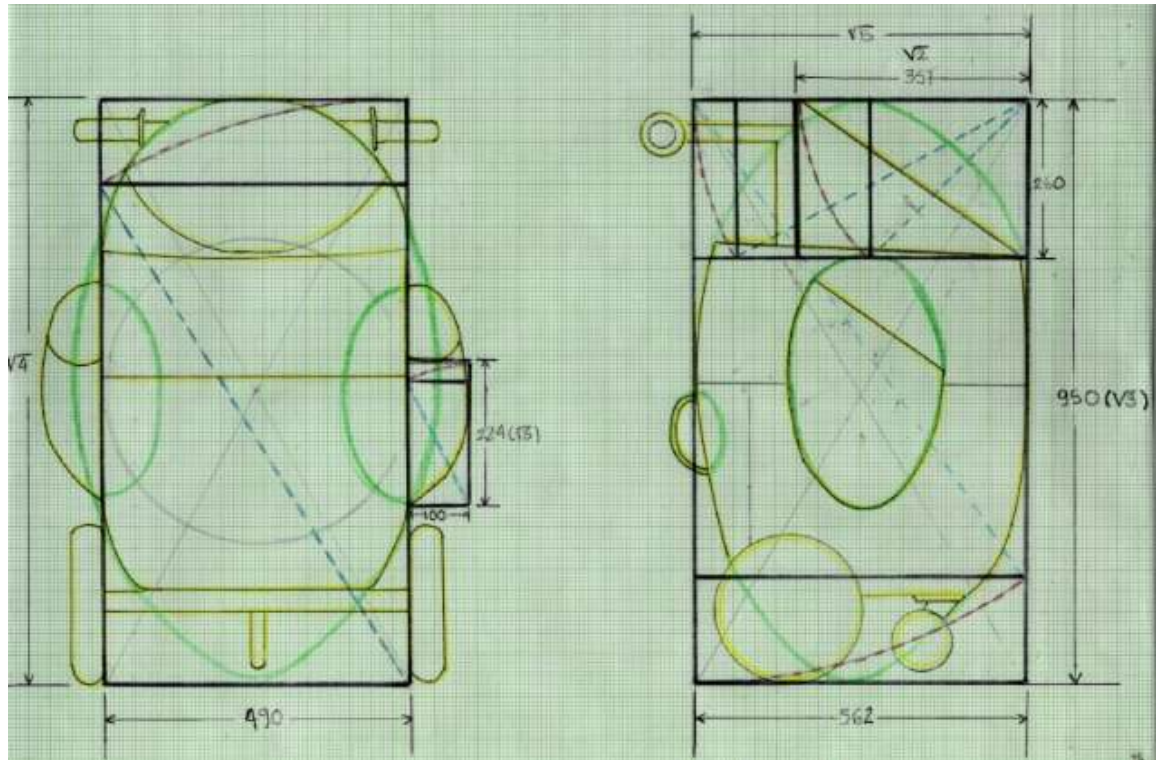
3.2.1 Geometrización

La geometrización es un proceso para definir o desarrollar piezas finales por medio de la geometría. En este caso se usa el sistema de geometrización por rectángulos $\sqrt{5}$, estos rectángulos tienen los lados en una proporción igual a la razón aurea ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$). Dentro de sus argumentos se dice que para las personas es más agradable a la vista ver rectángulos en estas proporciones, por esta razón se usan como herramienta de diseño. Aunque las personas no

reconozcan los rectángulos dentro de cualquier producto, inconscientemente o subconscientemente los ven más atractivos visualmente.

La geometrización sirve para refinar dimensiones del producto, establecer proporciones y redefinir formas para mejorar el diseño final.

Ilustración 20: Geometrización



Fuente: Elaboración propia

Este sistema o producto está enmarcado en una proporción de rectángulos $\sqrt{5}$ y una elipse que rodea su contorno, dentro de este se manejan proporciones de rectángulos $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ y $\sqrt{4}$ en las diferentes piezas que demuestran la proporcionalidad del sistema. La elipse que enmarca el contorno del producto va disminuyendo proporcionalmente con sus ángulos iguales generando proporción en las piezas laterales y en la manivela de la puerta trasera.

Ilustración 21: Diseño final refinado



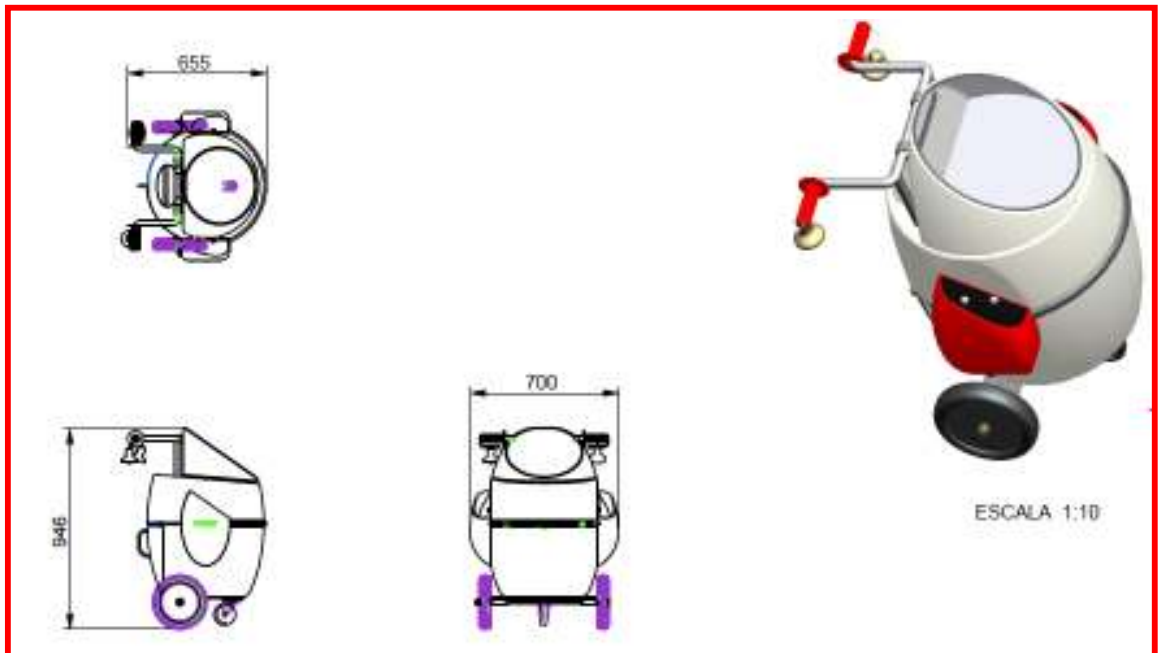
Este diseño es el resultado del refinamiento de la propuesta seleccionada, aquí se puede observar un diseño coherente con el proceso pero con mayor énfasis en la manufactura, este sistema cumple ya con todos los requerimientos técnicos, sin dejar a un lado la parte formal que es el principal objetivo del proyecto. Los cambios básicamente son la adición de la tercera llanta, que aunque es un costo más para el producto es totalmente necesaria para la comodidad del usuario, reduciendo la fuerza que tiene que ejercer sobre el vehículo en trayectos largos, la carcasa se dividió en tres partes para facilitar su proceso de manufactura por moldes, se adicionó un empaque de caucho en la parte frontal para proteger la fibra cuando el vehículo es acopiado en el centro de distribución con los demás, a la tapa del contenedor se le realiza un corte vertical que sigue a la estructura para disminuir la forma elíptica en su vista lateral, el manubrio y la cúpula cambian de

forma para reducir costos de manufactura, esto no afecta considerablemente la estética del producto pero si reduce considerablemente su costo, y por último se elimina la sombrilla como parte del sistema, ya que es más un deseo del usuario que un requerimiento real, al comparar los beneficios de esta versus la comodidad, se estableció que es un elemento que estorbaría e interferiría en el proceso normal de venta.

A continuación se muestra la modelación del diseño final mediante el módulo CAD de ProEngineer y sus planos generales.

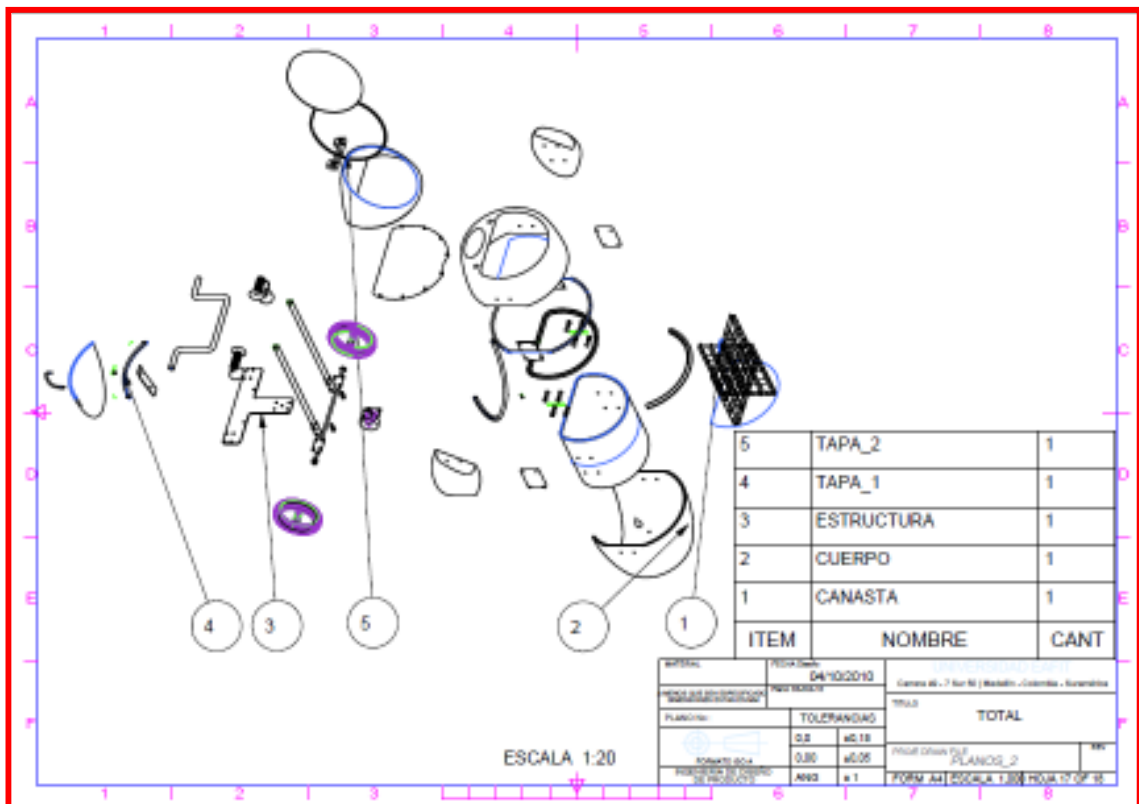
Modelación y planos generales

Ilustración 22: Plano medidas generales



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23: Plano en explosión del sistema



Fuente: Elaboración propia

4. FASE 4 DISEÑO DE DETALLE


En esta fase se definen los colores definitivos del producto y los materiales con los que va a ser construido, después de esto se realizan los planos técnicos detallados de cada pieza, ensambles y subensambles para luego realizar la carta de procesos de manufactura y estimar el costo del producto.


(Anexo D: Planos de detalle)


4.1 CARTA DE PROCESOS


Una carta de procesos es una guía para la manufactura de un producto. En esta carta se muestran las pieza, su material y se describen los procesos de manufactura por medios de los cuales se llega a la pieza final. También se muestran los posibles proveedores de los materiales y su costo aproximado.

Tabla 9: Carta de procesos

PARTE	CHASIS BASE	
MATERIAL	Lamina y tubería de acero	
ESPECIFICACIONES	Lámina 5mm espesor y tubería de 1	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •CORTE •PERFORADO •AVELLANADO •SOLDADURA 	
PROVEEDOR	"LOS FIERROS"	
COSTO	\$ 60.000	
DESCRIPCION	Cortar la lámina con laser, taladrar y avellanar agujeros para tornillería. Cortar los tubos, perforar y soldar a la base.	

PARTE	CHASIS CUERPO	
MATERIAL	Tubería de acero	
ESPECIFICACIONES	Tubería de acero 1"	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •CORTE •BOCA DE PESCADO •DOBLADO •PERFORADO •SOLDADURA 	
PROVEEDOR	"LOS FIERROS"	
COSTO	\$ 40.000	
DESCRIPCION	Cortar los tubos a medida, perforarlos en su base para ensamble con chasis base con tornillos, hacer boca de pescado para ensamble con soldadura al manubrio y doblar el manubrio.	

PARTE	MATRIZ GENERAL	
MATERIAL	Icopor, masilla y lijas.	
ESPECIFICACIONES	Modelo en icopor del cuerpo para Obtener los contramoldes	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •TORNEADO •CORTE •PULIDO •MASILLADO 	
PROVEEDOR	INDUPOR	
COSTO	\$ 300.000	
DESCRIPCION	Tornear el bloque de icopor según medidas establecidas, cortar la pieza resultante, masillar y pulir para sacar los moldes en fibra de vidrio.	


PARTE	ESTRUCTURA PARA PUERTA TRASERA	
MATERIAL	Varilla y lámina de acero	
ESPECIFICACIONES	Varilla de 10mm \varnothing y lámina de 5mm de espesor.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •CORTE •DOBLADO •ROLADO •PERFORADO •SOLDADURA 	
PROVEEDOR	"LOS FIERROS"	
COSTO	\$ 10.000	
DESCRIPCION	Cortar la varilla a medida para rolarla y obtener el anillo. Cortar la platinas, perforarlas y soldarlas al anillo.	

PARTE	ANILLO INTEGRADOR	
MATERIAL	Varilla y lámina de acero	
ESPECIFICACIONES	Varilla de 10mm \varnothing y lámina de 5mm de espesor.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •CORTE •DOBLADO •ROLADO •PERFORADO •SOLDADURA 	
PROVEEDOR	"LOS FIERROS"	
COSTO	\$ 50.000	
DESCRIPCION	Cortar la varilla a medida para rolarla y obtener el anillo. Cortar las platinas, perforarlas y soldarlas al anillo integrador.	

PARTE	CUERPO INFERIOR	
MATERIAL	Fibra de vidrio, resina 809, mecperoxido	
ESPECIFICACIONES	Pieza cuerpo inferior en fibra de vidrio.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •APLICACION DE FIBRA MANUAL •CORTE •PULIDO •PERFORADO 	
PROVEEDOR	SUMIGLASS, GMP.	
COSTO	\$ 90.000	
DESCRIPCION	Se aplica la fibra a los moldes, se desmolda la pieza, se pule, se corta la puerta trasera y los sobrantes y se perfora para ensamble.	

PARTE	CUERPO SUPERIOR	
MATERIAL	Fibra de vidrio, resina 809, mecperoxido	
ESPECIFICACIONES	Pieza cuerpo superior en fibra de vidrio.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> •APLICACION DE FIBRA MANUAL •CORTE •PULIDO •PERFORADO 	
PROVEEDOR	SUMIGLASS, GMP.	
COSTO	\$ 70.000	
DESCRIPCION	Se aplica la fibra a los moldes, se desmolda la pieza, se pule, se corta el orificio del contenedor y los sobrantes y se perfora para ensamble.	

PARTE	TAPA SUPERIOR	
MATERIAL	Fibra de vidrio, resina 809, mecperoxido	
ESPECIFICACIONES	Pieza tapa superior en fibra de vidrio.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> • APLICACION DE FIBRA MANUAL • CORTE • PULIDO • PERFORADO 	
PROVEEDOR	SUMIGLASS, GMP.	
COSTO	\$ 50.000	
DESCRIPCION	Se aplica la fibra a los moldes, se desmolda la pieza, se pule, se corta y se perfora para ensamble.	

PARTE	ACRILICO TAPA	
MATERIAL	Acrílico	
ESPECIFICACIONES	Acrílico 2mm espesor.	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> • CORTE • PERFORADO 	
PROVEEDOR	O.G. Acrílicos	
COSTO	\$ 20.000	
DESCRIPCION	Se corta el acrílico a medida y se perfora para ensamble.	

PARTE	MOLDES	
MATERIAL	Fibra de Vidrio, resina 809, mecperoxido y desmoldante.	
ESPECIFICACIONES	Contramoldes	
PROCESO DE MANUFACTURA	<ul style="list-style-type: none"> • APLICACION DE FIBRA MANUAL • MONTAJE 	
PROVEEDOR	SUMIGLASS, GMP.	
COSTO	<p>\$7.772(Kilo) o \$4.500(Kilo en retazos fibra)</p> <p>\$9.250(Kilo resina)</p> <p>\$1.400(60 gr. Mec)</p>	
DESCRIPCION	Aplicar la fibra a las matrices y desmoldar para obtener los moldes de donde sale la pieza final acabada	

PARTE	PARTES ESTANDAR	
MATERIAL	Varios	
ESPECIFICACIONES	Piezas estándar de fácil consecución en el mercado.	
PROVEEDOR	CAUCHOS MALACA CICLO RIMA HOMECENTER MUNDIAL DE TORNILLOS SOBRERUEDAS	
COSTO	\$ 80.000	
DESCRIPCION	Todas las partes son estándar y se consiguen con los proveedores antes mencionados. Son principalmente empaques, bisagras y elementos de sujeción.	

PARTE	ENSAMBLE TOTAL		
COSTO	El precio total del producto sin sumar la matriz y los moldes es aproximadamente \$ 480.000 este precio varia según el numero de unidades fabricadas		
DESCRIPCION	Sistema de venta ambulante de helados fabricado principalmente con fibra de vidrio el cuerpo y su estructura en acero.		

Fuente: Elaboración propia

4.2 COLOR

Como acabado final del producto y con referencia a la carta de colores antes evaluada se define el color blanco como base y el rojo en algunos accesorios. El cuerpo de fibra de vidrio es blanco, los compartimientos laterales van pintados de rojo al igual que los manilares del manubrio.



5. FASE 5 SIMULACIÓN Y ERGONOMÍA

En esta fase se realiza una simulación en ProEngineer del funcionamiento de todos los mecanismos del sistema para comprobar que no hayan interferencias entre piezas y que funcionen correctamente. Para demostrar esto se crean videos en donde el sistema de venta ambulante muestra claramente cada una de sus piezas y su respectivo ensamble, además muestra el vehículo en movimiento y cada una de sus puertas abriendo y cerrando.

(Anexo E: Videos simulación)

Como complemento de esta simulación se analiza virtualmente al usuario interactuando con el sistema, la ergonomía y se detallan las diferentes partes que buscan satisfacer las necesidades del usuario y del consumidor.

5.1 COMPONENTES DIFERENCIADORES

A continuación se ilustra de manera clara el sistema y los diferentes componentes que marcan la diferencia en este nuevo diseño, se muestran las ventajas que hacen de este producto un sistema diseñado a partir de los requerimientos encontrados durante la investigación, requerimientos que buscan satisfacer las necesidades del usuario como vendedor y las necesidades de un consumidor actual que es exigente a la hora de elegir los productos que compra. Cada parte es un plus que hace de este rediseño un producto integral, funcional, novedoso y atractivo.

Ilustración 24: Componentes de propuesta final



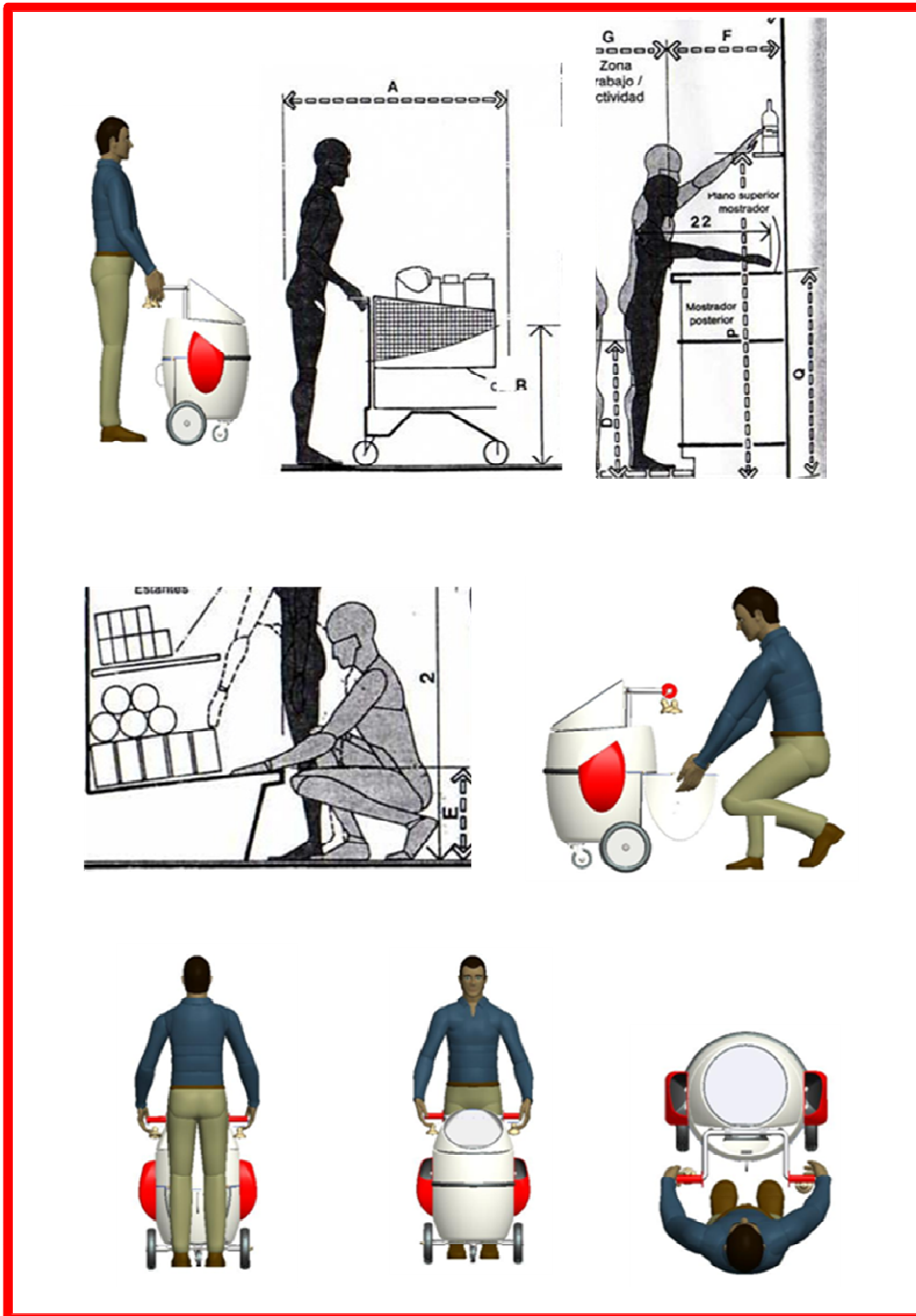
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 25: Componentes 2 propuesta final



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26: Ergonomía



Fuente: Elaboración propia, (PANERO & ZENLIK, 1983).

5.2 ERGONOMÍA

La ergonomía busca que los seres humanos estén en buena relación con el entorno artificial creado por ellos mismos, teniendo en cuenta sus características y sus limitaciones, procurando mejorar la eficiencia en esta relación tanto como evitando lesiones físicas que se puedan producir en su interacción.

En el sistema actual de venta al paso de Crem Helado se identificaron varios problemas ergonómicos que se solucionan en este rediseño. La relación del sistema actual con el usuario presenta inconvenientes principalmente en la altura y espesor del manubrio. Como se puede ver en la ilustración 26, se relacionan las medidas ideales con un carro de mercado, en donde la altura del sistema para que sea cómodo y ergonómico para el usuario debe ser de 95cms aprox. También se relaciona la ergonomía del sistema de venta ambulante con las medidas que debe tener un mostrador de entrega de bebidas, ya que el vendedor debe realizar una acción similar al entregar los helados, y según Panero estos mostradores deben estar entre 91.4 y 106.7cms. Teniendo en cuenta esta bibliografía y las pruebas realizadas, se identificó que la altura ideal del vehículo debe ser de 95cms. Es muy importante que la altura sea la adecuada para evitar lesiones que son frecuentes en ese tipo de trabajo. El estudio ergonómico en los trabajos de carga y transporte muestra datos de trastornos musculares principalmente en la columna y el codo (ver tabla 10), para reducir estos trastornos es importante siempre diseñar en base a la ergonomía.

Tabla 10: Frecuencia en % de trastornos musculares

Articulación	Transportadores de carga
Columna vertebral	98 %
Codo	35 %
Rodilla	32 %
Cadera	28 %
Hombro	12 %

Fuente: (FARRER VELASQUEZ, 1997)

En cuanto al manubrio se encontraron dificultades en su espesor y en el agarre, actualmente el espesor es de $\frac{1}{2}$ pulgada y no tiene ninguna textura para un fácil agarre, el nuevo diseño cuenta con un espesor mayor de $\frac{3}{4}$ de pulgada y manillares en espuma que satisfacen estas necesidades del usuario permitiendo mejor adherencia y control del vehículo.

Como se puede observar en la ilustración 26, el rediseño en general cuenta con las especificaciones ergonómicas ideales para la buena relación producto vs usuario, agarres, manipulación y medidas.

5.3 JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

El objetivo principal del proyecto era diseñar un sistema de venta al paso de helados que motivara la compra por impulso, para esto se realizó una investigación del consumidor y del usuario que dio como resultado unos criterios fundamentales para la generación del diseño. El rediseño tiene como base el concepto de mercadeo emocional, en donde las emociones que genera un producto al consumidor son decisivas en el proceso de compra. "La compra es el resultado de una emoción: si es positiva, el cliente compra; de lo contrario no lo hace". Ésta es la base del marketing emocional" (RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, 2004). El mercadeo no es una guerra de productos, es una guerra de percepciones, por este motivo es primordial invertir en como mostrar y vender el producto, el consumidor debe ser cautivado por este nuevo sistema y debe ser atraído hacia la compra, el producto debe reflejar sus gustos y sus intereses, debe estar relacionado con su entorno y así lograr diferenciar al producto y a la empresa de la competencia con un sistema innovador diseñado desde y para el consumidor. También hay que aprovechar el liderazgo de la compañía en esta categoría y fortalecer el posicionamiento de la marca con este nuevo diseño. La renovación es una parte importante en el mercadeo, es una forma de retener y conseguir nuevos clientes, conociendo los estímulos que generan interés en un producto se pueden desarrollar estrategias que provoquen el interés de los consumidores (KOTLER, 2000), el rediseño del "TILÍN" es una estrategia de mercadeo emocional.

Este nuevo sistema con diferencia al anterior cuenta con un proceso de diseño serio basado en una metodología clara y con unos resultados concretos que responden a los objetivos específicos del proyecto. Durante el proceso de diseño se plantearon alternativas que se fueron modelando y refinando para acomodarse a las necesidades establecidas en el PDS.

Los aspectos diferenciadores del nuevo diseño se pueden clasificar en tres categorías, visual, funcional y técnica.

- Visual: El sistema está diseñado con énfasis en referentes asociados al consumidor principal (niños), su apariencia es vanguardista y después de las pruebas de consumidor se demuestra que el producto es llamativo e impactante para este. Este aspecto es fundamental en el proyecto para despertar emociones en los consumidores que motiven a comprar el producto. **(Para ver imágenes del consumidor ver Anexo F)**

- **Funcional:** El diseño busca satisfacer también las necesidades de los usuarios (vendedores) y es aquí en donde la funcionalidad del producto es fundamental para la relación de estos. Durante el proceso de investigación se determinaron ciertas necesidades de los usuarios y se trataron en lo posible de satisfacer. Este nuevo sistema cuenta con llantas inflables que mejoran la maniobrabilidad en terrenos difíciles, además de disminuir la vibración reduciendo así el daño en los helados. La altura del manubrio es mayor, esto es importante a la hora de mejorar la posición del usuario durante el transporte reduciendo el riesgo de lesiones físicas. El sistema cuenta con compartimientos para objetos personales, accesorios y basuras. Un diferenciador importante es la transparencia en la tapa que permite al consumidor ver los productos sin tener que abrir la nevera, esto le ahorra trabajo al vendedor y al disminuir el número de veces en que se abre la tapa se deja de perder el frío y los helados se conservan por más tiempo, además al interior de la nevera hay una rejilla para separar los helados y así facilitar su organización y selección. Todos los componentes diferenciadores de pueden ver en detalle en la ilustración 24 y 25.
- **Técnica:** Todo el diseño está pensado para en lo posible ser fácil de construir y a un costo moderado. Los procesos de manufactura son sencillos y los materiales de fácil manejo y consecución, además cuenta con un número alto de partes estándar. Las medidas además de ser ergonómicas son las ideales en cuanto a la capacidad necesitada. Los mecanismos del sistema no son complejos y no hay interferencias entre ellos. ***(Para ver detalladamente el funcionamiento del sistema ver Anexo E)***

5.4 RENDERIZACIÓN

Ilustración 27: Render 1 producto final

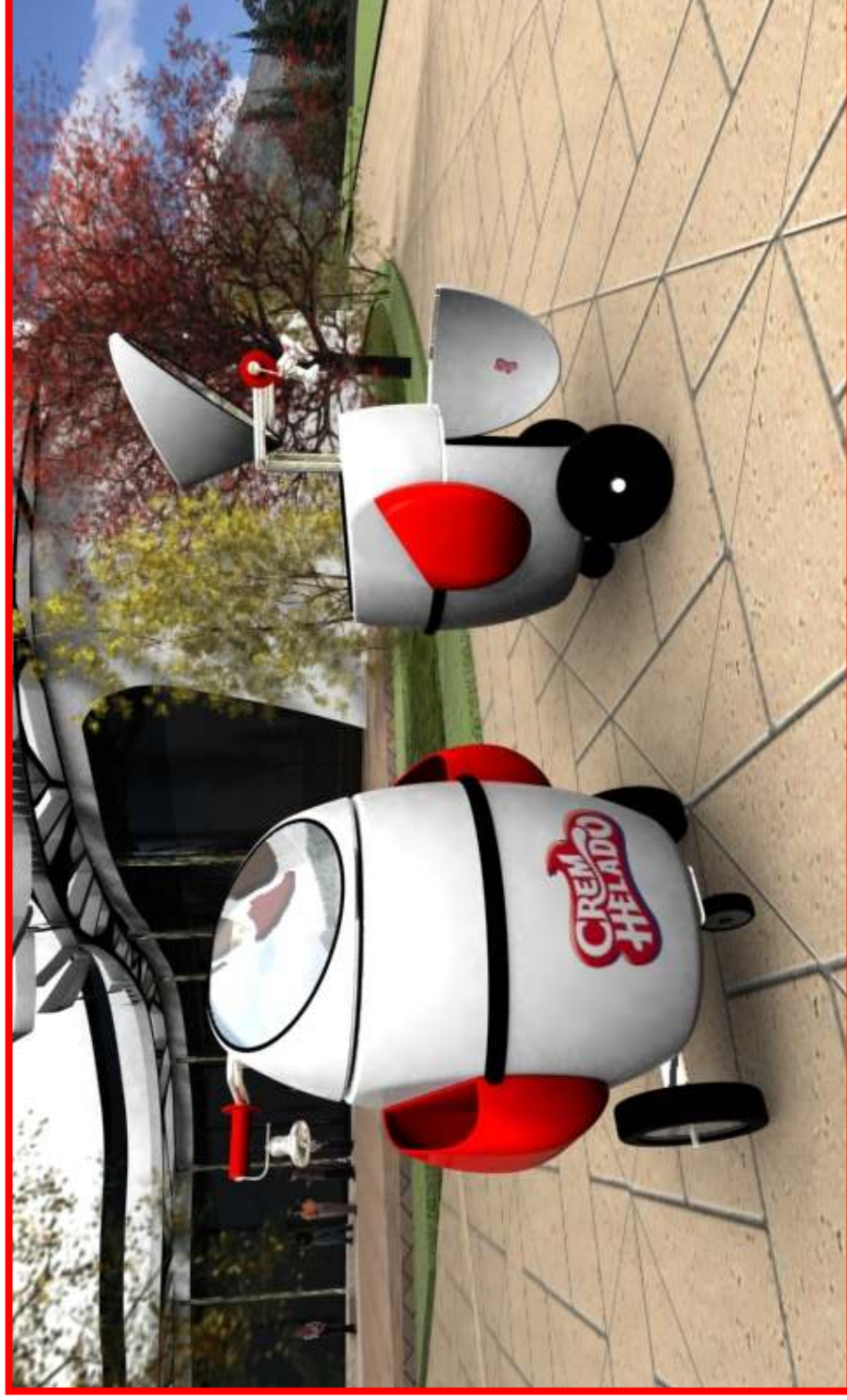
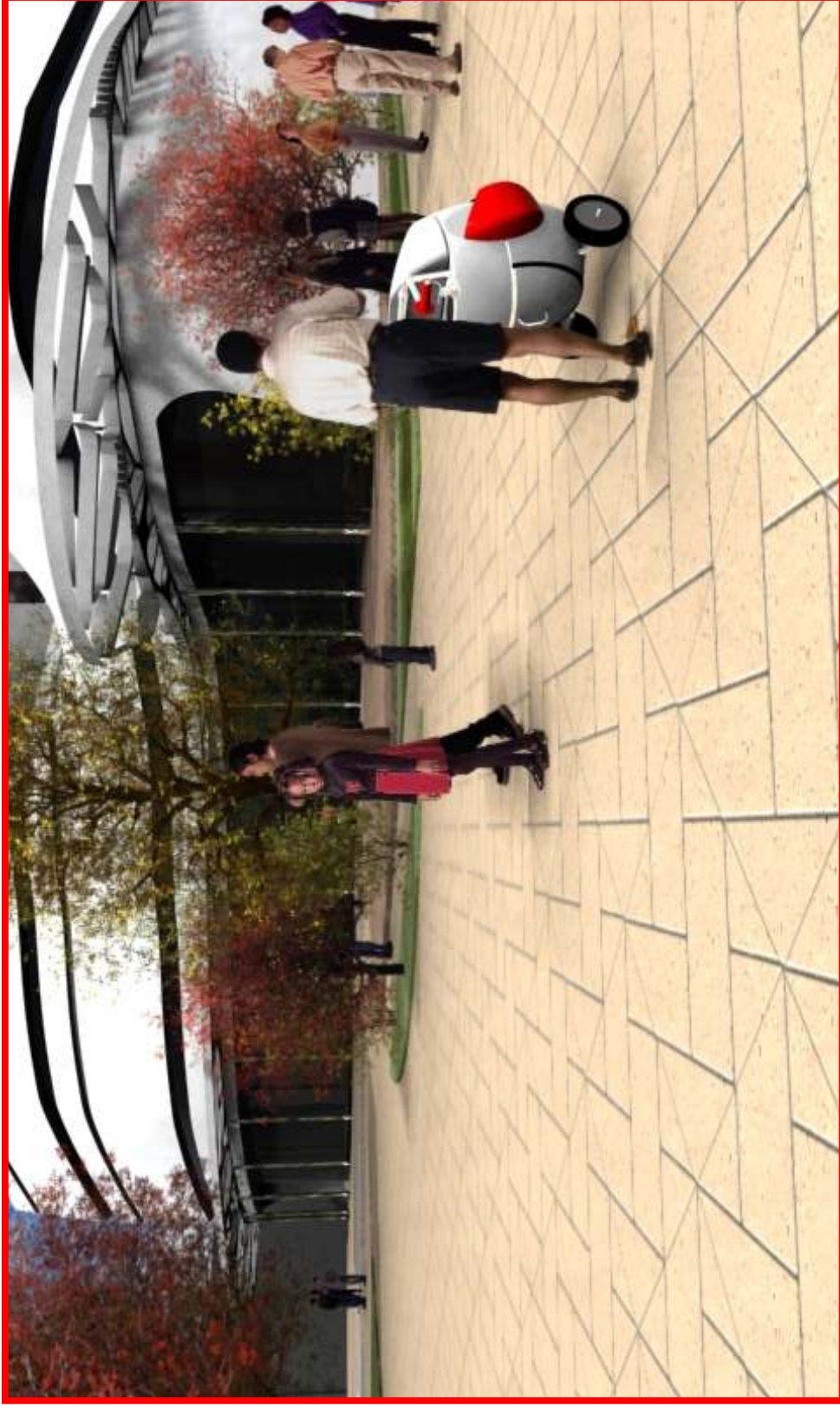


Ilustración 28: Render 2 producto final



Ilustración 29: Render 3 producto final



6. FASE 6 CONTRUCCION PROTOTIPO

6.1 PROCESO DE CONSTRUCCION

Ilustración 30: Proceso de construcción



6.2 PRUEBAS DE USUARIO Y ENTORNO

6.2.1 Pruebas de uso

Después de realizado el prototipo, se procedió a realizar las pruebas de funcionamiento en diferentes condiciones de terreno.

Se escogieron varias texturas de suelo, así como pendientes de irregular topografía y escalones que pudieran representar las situaciones a las que se podría ver sometido el producto en una circunstancia real.

El ejercicio se efectuó, no solo considerando el peso solo del prototipo, sino también incluyendo la aproximación al peso del producto a vender, de esta manera se pudo analizar la respuesta real del comportamiento funcional y de rodamiento entre otros factores.

La simulación inicial se hizo sobre vía pavimentada en terreno plano, en la cual se pudo observar un rodamiento y una maniobrabilidad de óptimo desempeño, la maniobrabilidad se da sin complicaciones y la vibración se hace mínima, casi nula.

Sobre el mismo tipo de vía, ahora en pendiente, se pudo constatar, que el peso tanto en la condición de subida, como en la de bajada, nos es problema para control del producto, no representa una dificultad mayor.

Posteriormente se sometió al cambio de texturas y accidentes propios de los múltiples espacios a los cuales debería acceder, iniciando por el paso de cunetas y escalones propios de aceras, en este ámbito, se pudo evidenciar que la escogencia de las llantas y la forma optada en el diseño facilita la superación de estos obstáculos sin afectar la estructura del chasis ni el módulo de almacenamiento, ambas condiciones redundan en un menor proceso de mantenimiento por daños de operación.

En otros tipos de terrenos, en el ejercicio siguiente, se optó por experimentar en pisos de piedra fija simulando una plaza de pueblo o similar. En este contexto se experimenta mayor vibración en la rueda delantera, ya que las posteriores asumen por su condición de ser inflables asimilación a la superficie corrugada, la solución a la vibración se superó con la inclinación y apoyo del vehículo sobre las llantas posteriores. Igual situación se pudo observar en las vías de concreto con menor incidencia a excepción de vías tipo riel del mismo material donde la rueda delantera puede fluctuar dependiendo de la calidad de la vía.

La prueba siguiente se hizo sobre gravilla, entendiendo esta como la condición extrema, el producto se comporta de manera idónea rodando sobre las ruedas posteriores ya que la piedra al igual que en vías sin pavimentar, no permite asentar la rueda frontal. De igual forma debe rodar sobre superficies de grama y tierra, como canchas y zonas verdes de juego.

Ilustración 31: Pruebas de uso



6.2.2 Pruebas de usuario

Entendiendo que las pruebas de uso incluyen al usuario en las aéreas de movilidad, maniobrabilidad y funcionamiento en diferentes tipos de topografía y texturas de suelo, se deben observar las apreciaciones anteriores y otras que se enunciarán a continuación.

Para este ejercicio se le pidió a varias personas que utilizaran el prototipo y dieran sus apreciaciones, cabe anotar que se escogieron personas diferente fisionomía y capacidad intelectual entre otros factores, con la intención de recibir diversas observaciones al mismo ejercicio.

Se exponen a continuación y de manera integrada las conclusiones de las experiencias y comentarios dados por los usuarios hipotéticos, luego de explicado el propósito del proyecto.

Partiendo de la ergonomía para personas de diferentes alturas y estructura física, se encontraron que las proporciones de altura y ancho del manubrio les permitía ejercer el empuje y sujeción propios a las diferentes condiciones de topografía y textura de los ambientes a trabajar, lo cual por consiguiente les permitió la movilidad y maniobrabilidad idóneas para transportar el producto.

Posteriormente se les pide que observen con detenimiento el prototipo, expresen sus opiniones y realicen sus preguntas como posibles operarios.

Entendido el objetivo del proyecto, manifestaron inicialmente de manera emotiva, lo diferente y llamativo del diseño. Acerca de la funcionalidad su primer comentario se centra en el compartimiento propio a ellos, lo cual se puede interpretar, no solo como sentido y apropiación, sino como también consideración desde la empresa hacia ellos, para llevar su comida, impermeable, y otros objetos personales, que le genera sensación de respeto y consideración hacia ellos.

Aceptan por otro lado que en el mismo compartimiento tengan espacio para un kit de reparación, como parte de su responsabilidad hacia su medio de sustento los usuarios están consientes de que deben mantener el vehículo en optimas condiciones. En esta misma experiencia comprenden sin mayor dificultad la facilidad que representa la reparación de cualquiera de los elementos del prototipo, exceptuando por supuesto un evento mayor o reparación de la fibra de vidrio.

En otro aspecto, preguntaron sobre los productos expuestos en la “vitrina” del prototipo sobre los cual se les informó que no eran productos reales, solo muestras, así el comprador escoge directamente a diferencia de la experiencia anterior que era buscar al interior del contenedor, en algunas oportunidades sin saber que estaban comprando, por consiguiente la aceptación del muestrario de los productos se enfatizó.

El análisis siguiente se hizo sobre el compartimiento de los productos, al ver el interior y explicada la división del mismo comentan: “Es más fácil por separado, así uno no se confunde y además no tiene que buscar por toda la nevera” (**ver Anexo G**), reduciendo por ende los tiempos de atención a cada uno de los compradores y el tiempo que está abierto el contenedor, dando más duración a el producto congelado.

Por otro lado no se hicieron mayores comentarios sobre el sistema de enfriamiento, por lo cual se concluye que aceptan el sistema como algo estudiado en el proyecto, mas allá de su alcance o preocupación sobre los compartimientos laterales para las basuras propias de las envolturas de los productos, paradójicamente no generó sorpresa, lo cual puede entenderse de varias maneras, siendo una de ellas el respeto hacia la ciudad, la cultura metro y otras acciones culturales que han llevado a todos los estratos la idea de una ciudad limpia.

Finalmente acerca del compartimiento lateral de almacenaje de accesorios suplementarios, como servilletas, cucharas, pitillos, etc. Expresaron, que estos deberían estar siempre en bolsas para que no se ensuciaran y ellos cogieran la bolsa sin tocar, por ejemplo las cucharas.

Ilustración 32: Pruebas de usuario



6.2.3 Pruebas del consumidor

Para esta experiencia se realizaron varias actividades en diferentes sitios. La idea fundamental era percibir la reacción de los posibles compradores de todas las edades de manera espontánea sin que percibieran en algunos casos que se realizaba un experimento del proyecto.

La estructura de las conclusiones posteriormente condensadas, están referenciadas en la observación y las conversaciones sostenidas con diversos tipos de consumidores.

El objetivo inicial son los niños de 6 a 12 años de edad y los padres de los mismos, sin embargo se ha incluido un nicho de consumidor más casual para percibir su comportamiento como son los adultos mayores. Aunque el nicho de mercado no es fundamentalmente grande, cuando el adulto mayor se desplaza hacia sitios de confluencia como lo son parques o plazas públicas, se percibió que el consumo de helados predomina sobre otros productos, preguntando sobre porque se acercaron, la primera respuesta fue, “la campanita”, asociando este sonido con los helados, la segunda respuesta fue “vimos el carrito y pensamos que rico un helado” de lo cual y basados en las conversaciones se concluye que el sonido ha permanecido en el tiempo como un llamado de quien vende helados y se ha aceptado como representación de un producto específico por parte del comprador.

Al estar al lado del prototipo pudieron observar y preguntar sobre los productos que estaban expuestos sin necesidad de abrir la nevera realizando una escogencia rápida del producto deseado.

Esta experiencia no es particular de los adultos, el proyecto considera de manera esencial como objetivo en el diseño que el consumidor pueda ver sus alternativas, sin incomodar a otros compradores en su decisión y no tener que apresurarse por la pérdida de frío del compartimiento.

En contra posición a los adultos, los niños, mayores consumidores del producto, se les observó con más atención consientes de que aún hasta los 12 años sus reacciones son diferentes, se les preguntó por separado a aquellos que oscilaban entre los 6 y 8 años y entre los 9 y los 12. Como primera reacción en general, “las campanitas” fueron el impacto inicial, la razón de esta primera conclusión fue que el prototipo sin ser visto fue buscado, el “TILÍN”, sin condición de edad está asociado con el producto, lo cual genera un llamado y un impulso de compra que refleja el posicionamiento de la marca por su sonido.

Por otro lado está el contacto visual en donde se pudieron observar los siguientes comportamientos que a través de las conversaciones se pueden condensar así:

La forma exterior del producto generó impactos positivos en los consumidores, el gusto por el sistema fue notorio, no solo por los niños sino también por sus acompañantes. Esto evidencia que el referente de diseño fue una buena elección y el resultado final motiva el acercamiento al producto. Los colores referenciaron inmediatamente el sistema con la marca, sin necesidad de tener el logo de la compañía los consumidores asociaron el vehículo con Crem Helado.

La posibilidad dada por el sistema de ver los helados permite que los consumidores tengan la opción de elegir con mayor facilidad el producto que quieren consumir, su decisión es totalmente motivacional.

Desde otro punto de vista se analizó a los niños entre los 9 y 12 años, los comportamientos varían de muchas maneras, y según el espacio de experimentación, sin embargo una frase varias veces repetidas fue “que nota, muy bacano”, no es extraño que este tipo de expresiones se den, en principio la aceptación es prudente y la sorpresa reprimida, al entrar en confianza los comentarios como este se van dando. La forma, el color y el producto, se les hizo llamativo, no obstante la expresión, el deseo y el impulso varía hacia la duda, en estas edades los niños no son tan expresivos, sin embargo la aceptación fue notable.

Los niños menores se mostraron más entusiasmados viendo y solicitando a sus padres el producto listo en la vitrina, mientras que los mayores observaban el comportamiento de sus iguales esperando reacciones como punto de partida para

actuar, esto muestra claramente que estos niños mayores se dejan llevar fácilmente por lo que hagan sus contemporáneos, no son muchas las expresiones textuales de estos.

Finalmente, cabe mencionar las experiencias vividas por los padres y las madres de estos niños, de las conversaciones con estos se pueden tomar las siguientes apreciaciones:

“Las muestras me ayudan a decidir que le compro”, es conocido el hecho que los niños solicitan atención y con ella la compra sin que necesariamente haya total conciencia en el niño de su deseo, son los padres quienes deben ayudar en la decisión de compra, por esta razón es tan importante que el diseño no solo este enfocado en los niños sino también en el cliente (padres) que muchas veces es quien finalmente compra el producto. **(Para ver las pruebas en video ir a Anexo G)**

Ilustración 33: Pruebas de consumidor



7. CONCLUSIONES

- Los objetivos del proyecto se cumplieron a cabalidad y de manera satisfactoria, esto se evidencia en todas las fases del trabajo, desde la investigación hasta la construcción del prototipo.
- En el desarrollo del proyecto se aplicaron conocimientos adquiridos durante la carrera Ingeniería de Diseño de Producto, uso de metodologías de diseño, investigación, formalización, uso de sistemas CAD, entre otros.
- Se identificaron las necesidades del usuario (vendedor) y se transformaron en requerimientos de diseño que dieron como resultado un producto que satisface sus problemas con el sistema actual.
- Se conoció a profundidad el consumidor principal del producto y se diseñó el sistema en base a él con el objetivo de motivar la compra por impulso. El consumidor reaccionó de manera muy positiva ante el nuevo diseño.
- Mediante el proceso de arquitectura y semántica del producto se logró identificar la mejor alternativa de diseño con soporte y argumentos académicos.
- Después de realizar el diseño de detalle del sistema de venta al paso, se construyó un prototipo que permitió evaluar el producto en el contexto, donde tuvo gran aceptación de todos los actores involucrados, el usuario (vendedor), el consumidor y la empresa.
- El prototipo cumple con las especificaciones plasmadas en el PDS, esto se evidenció durante la realización de las pruebas de uso, de usuario y de consumidor. También se conocieron opiniones que se convierten en recomendaciones a la hora de construir el producto final.
- La elaboración de la carta de procesos permitió conocer los tipos de manufactura más viables, los materiales más indicados y el costo aproximado del producto.
- La asesoría dada unida a la investigación, diseño y desarrollo del producto, permitió la realización de un proyecto acorde con las condiciones actuales del mercado.

- La ingeniería de diseño, comprende desde los objetos más simples y cotidianos como también los de más avanzada tecnología, pero siempre proyectados desde y hacia el ser humano.
- Un producto se vende si genera una emoción positiva en el consumidor.

8. RECOMENDACIONES

- Es muy importante a la hora de diseñar conocer a profundidad para quien se está diseñando y con qué objetivo, esto es la base fundamental de cualquier diseño.
- En un proceso de diseño es fundamental establecer una metodología y seguirla paso a paso, de esto depende el éxito del proyecto.
- A la hora de construir el producto final los moldes deben estar perfectos, de esto depende la calidad de la pieza terminada y evita procesos posteriores.
- Usar materiales de buena calidad para asegurar una larga vida útil de los productos.
- Buscar la manera de incluir alguno de los sistemas de venta al paso en los colegios, ya que es el lugar en donde los niños pasan gran parte de su tiempo, además en la mañana es donde están los grandes momentos de consumo de los niños.
- Tener muy en cuenta la investigación del consumidor a la hora de hacer alguna modificación en los productos.
- En cuanto a requerimientos técnicos, todos los sistemas deben ser fabricados en fibra de vidrio por su relación costo vs. beneficio.
- El producto debe contar con elementos estandarizados para su fácil mantenimiento.
- Se recomienda a Crem Helado incluir una sombrilla portátil por petición del usuario (vendedor) y un kit básico de reparación.

BIBLIOGRAFÍA

CERTINI, B. (3 de Febrero de 2009). *La compra compulsiva*. Recuperado el 21 de Marzo de 2010, de <http://barcer0809.blogspot.com/2009/02/compra-compulsiva-como-conducta.html>

FARRER VELASQUEZ, F. (1997). *Manual de Ergonomía*. Madrid: MAPRE S.A.

KOTLER, P. (2000). Dirección de Marketing. En P. KOTLER, *Dirección de Marketing*. Madrid: Pearson Education.

MARTINEZ C., J. F. (2005). *Diseño Conceptual de Productos*. Medellín: Universidad EAFIT.

Meals de Colombia. (2010). *Brief proporcionado por Meals de Colombia*. Bogotá.

NAVARRO LOPEZ, H. (8 de Junio de 2010). (D. GOMEZ URIBE, Entrevistador)

PANERO, J., & ZENLIK, M. (1983). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores estándares antropométricos*. Barcelona: Gustavo Gili, SA.

RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, M. (Mayo de 2004). *Gestiopolis*. Recuperado el 23 de Marzo de 2010, de <http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/mar/mktemocio.htm>

Universidad EAFIT. (2006). *Alfabeto visual proyecto 6*. Medellín: Universidad EAFIT.

MARTINEZ, José Fernando. (2009). *Guía proyecto de grado*. Universidad EAFIT.

ULRICH, Karl T y EPPINGER, Steven D. (2003). *Product Design and Development*. McGraw-Hill, Boston.

BAXTER, Mike. (1995). *Product Design*. Stanley Thornes.

VON STAMM, Bettina. (2008). *Managing Innovation, design and creativity*. John Wiley & Sons.

AAKER, David A. (1996). *El éxito de tu producto está en la marca*. Prentice Hall, Hispanoamérica.

SOLOMON, Michael R. (2008). *Comportamiento del Consumidor*. Pearson Educación, México.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486 quinta actualización. Bogotá, ICONTEC, 2000.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Documentación. Citas y notas de pie de página. NTC 1487, segunda actualización. Bogotá, ICONTEC, 2000.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Documentación. Referencias bibliográficas para libros, folletos e informes. NTC 1160 segunda actualización. Bogotá, ICONTEC, 2000.

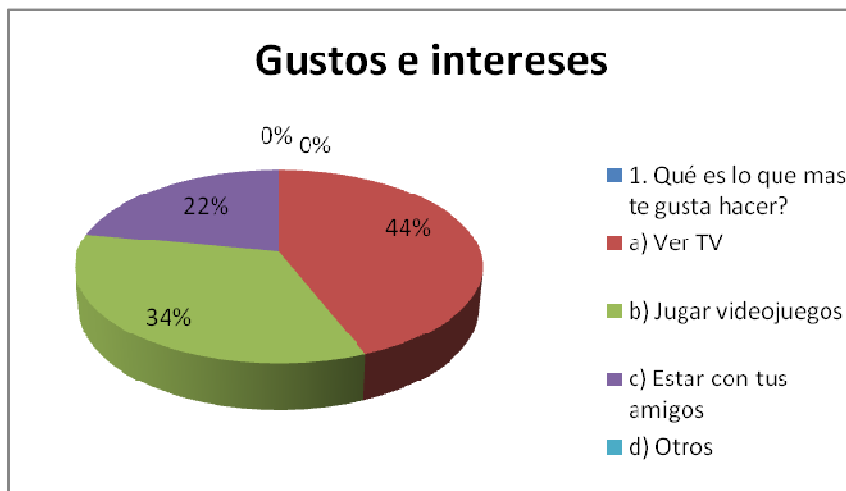
INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Documentación. Referencias bibliográficas para publicaciones seriadas. NTC 1308 segunda actualización. Bogotá, ICONTEC, 2000.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Documentación. Referencias bibliográficas para normas. NTC 1307 segunda actualización. Bogotá, ICONTEC, 2000.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN,. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. NTC 4490. Bogotá, ICONTEC, 2000.

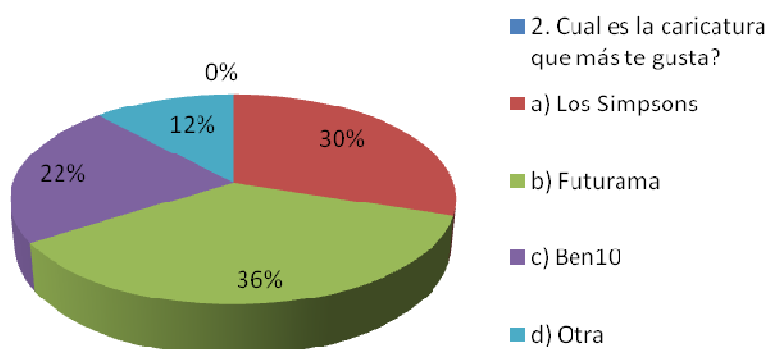
ANEXO A: TABULACION ENCUESTAS CONSUMIDOR

1. Qué es lo que más te gusta hacer?	
a) Ver TV	22
b) Jugar videojuegos	17
c) Estar con tus amigos	11
d) Otros	0



2.Cuál es la caricatura que más te gusta?	
a) Los Simpsons	15
b) Futurama	18
c) Ben10	11
d) Otra	6

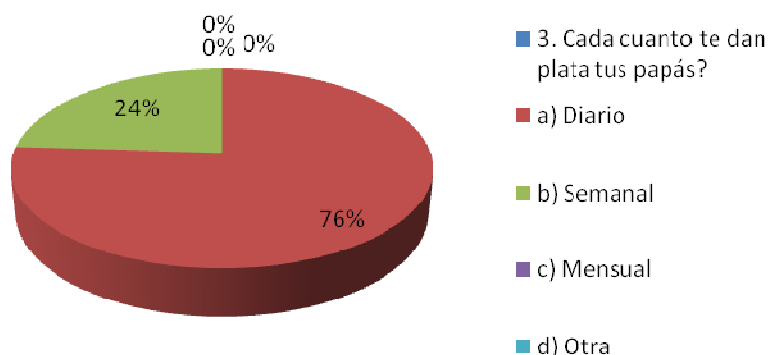
Caricaturas favoritas



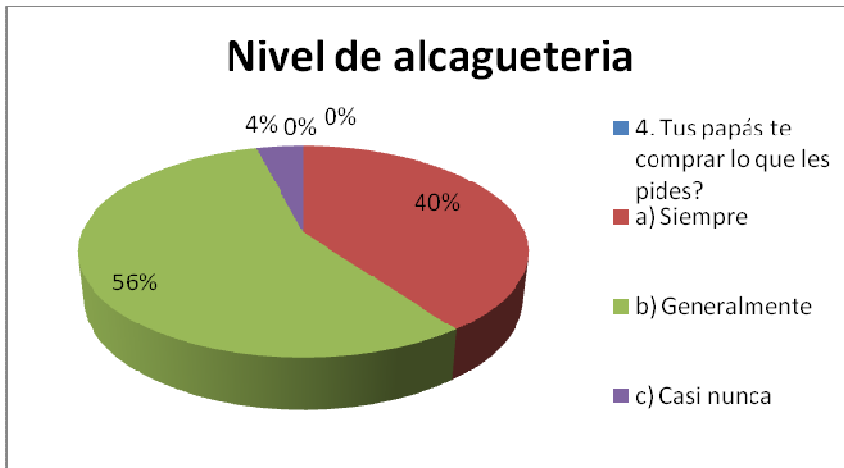
3. Cada cuanto te dan plata tus papás?

a) Diario	38
b) Semanal	12
c) Mensual	0
d) Otra	0

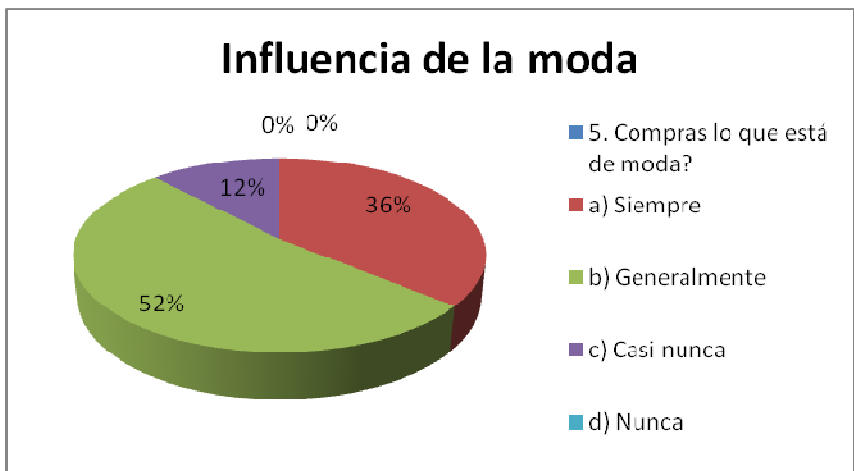
Capacidad adquisitiva



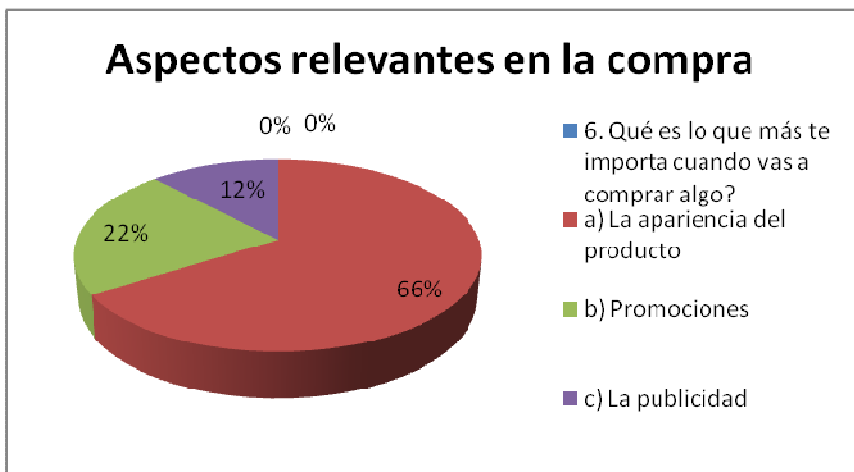
4. Tus papás te comprar lo que les pides?	
a) Siempre	20
b) Generalmente	28
c) Casi nunca	2
d) Nunca	0



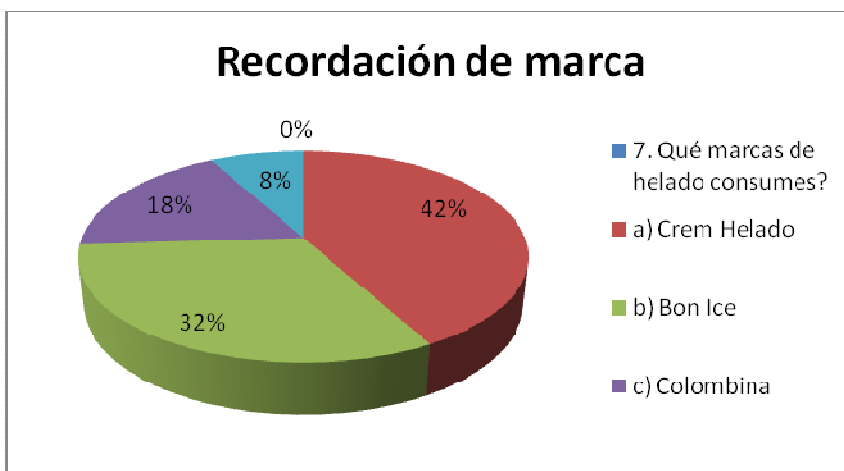
5. Compras lo que está de moda?	
a) Siempre	18
b) Generalmente	26
c) Casi nunca	6
d) Nunca	0



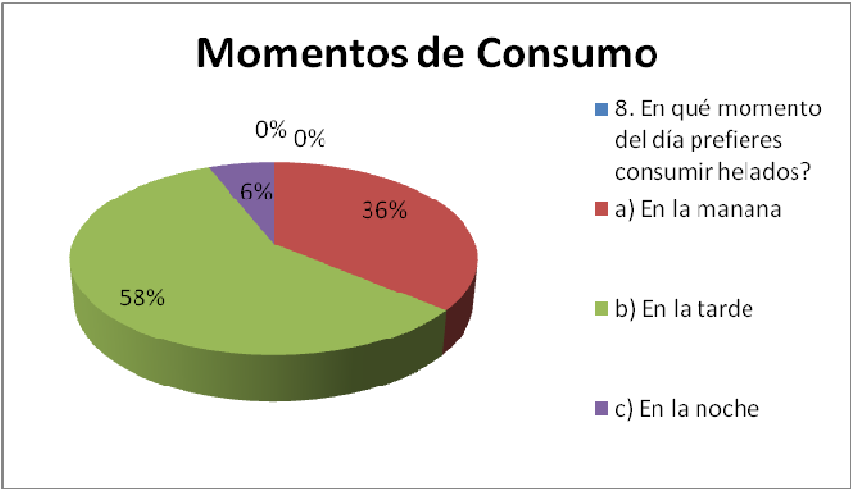
6. Qué es lo que más te importa cuando vas a comprar algo?	
a) La apariencia del producto	33
b) Promociones	11
c) La publicidad	6
d) Otro	0



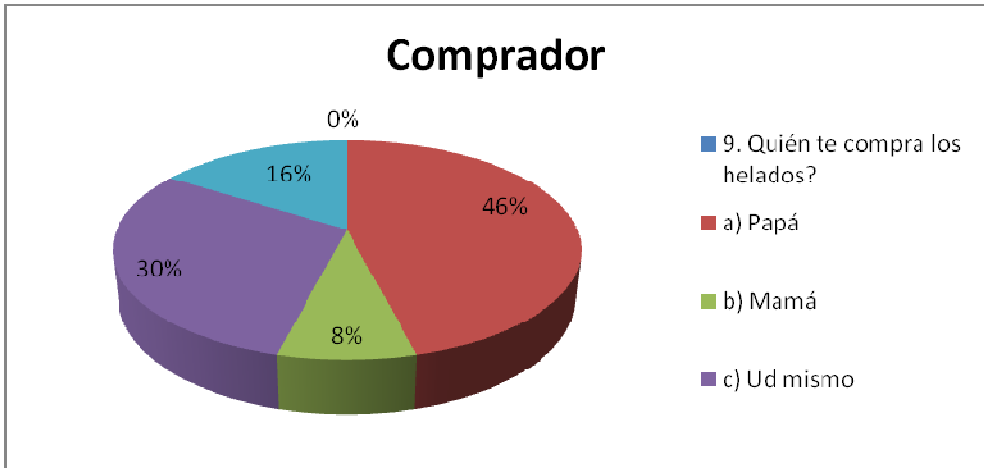
7. Qué marcas de helado consumes?	
a) Crem Helado	21
b) Bon Ice	16
c) Colombina	9
d) Otras	4



8. En qué momento del día prefieres consumir helados?	
a) En la mañana	18
b) En la tarde	29
c) En la noche	3
d) Otros	0

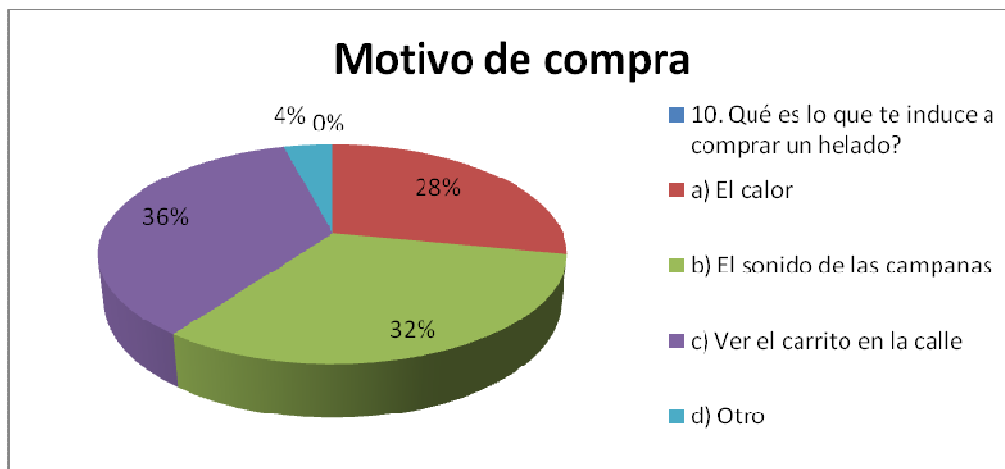


9. Quién te compra los helados?	
a) Papá	23
b) Mamá	4
c) Ud mismo	15
d) Otro	8



10. Qué es lo que te induce a comprar un helado?

a) El calor	14
b) El sonido de las campanas	16
c) Ver el carrito en la calle	18
d) Otro	2



ANEXO B: ENTREVISTAS USUARIOS (VENDEDORES)

Este anexo está localizado en el CD entregado con el informe en la carpeta Proyecto de Grado, Anexos, Anexo B, Archivos entrevistas usuarios.

ANEXO C: MOODBOARDS

Los Moodboards o collages son una herramienta creativa que se utilizan los diseñadores para estudiar las tendencias y conocer mejor al usuario o consumidor de un producto.

Consumidor



Imágenes tomadas de <http://www.corbisimages.com/>

El consumidor principal del producto son niños entre los 6 y los 12 años, los más pequeños quieren sobresalir y hacerse notar en cada momento y creen que se merecen todo solo por el hecho de ser niños, los sorprenden las formas y los colores, se ven atraídos a la compra por juguetes o algo que los entretenga. Los

más grandecitos se ven más influenciados por sus amigos y por la moda, a todos lo que más les gusta hacer es ver televisión y jugar video juegos.

Emoción



Imágenes tomadas de <http://www.corbisimages.com/>

Dinamismo: en movimiento continuo, esta emoción escogida va muy acorde al producto ya que este está en continuo movimiento llevando siempre el producto en cualquier lugar, en cualquier momento.

Usabilidad



Imágenes tomadas de <http://www.corbisimages.com/>

La usabilidad muestra el estado del arte del producto que se va diseñar, que ha existido, como se ha manejado la venta de helados, que es lo que se está utilizando en el momento, este board sirve para no cometer errores con ideas ya preconcebidas.

Diseño del producto

Referente formal



Imágenes tomadas de <http://www.wallpaperbase.com/cartoons-futurama-2.shtml>

El referente formal escogido para el proyecto es la serie animada FUTURAMA ya que es una serie muy vista por los consumidores y es una serie que es muy acorde a lo que le llama la atención a estos, esta refleja un futuro exagerado, con unas naves espaciales y unas formas muy llamativas que sirven de referente perfecto para el producto que se quiere realizar.

ANEXO E: SIMULACION

Este anexo está localizado en el CD entregado con el informe, en la carpeta Proyecto de Grado, Anexos, Anexo E, Archivos simulación.

ANEXO F: GALERIA DE IMAGENES







ANEXO G: PRUEBAS

Este anexo se encuentra localizado en el CD entregado con el informe en la carpeta Proyecto de Grado, Anexos, Anexo G, Archivos pruebas.

ANEXO D: PLANOS DE DETALLE

