



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Carrera de Diseño  
Mención Industrial



Proyecto para optar al título de Diseñador Industrial

## **e-car**

Vehículo urbano de carga para distribución de artículos  
provenientes del comercio electrónico

Favio Lastra Alvarez

Profesor Guía  
Marcelo Quezada Moncada

Santiago de Chile  
Diciembre 2011

Dedicado a mis padres por hacer de mi quien soy  
y por su apoyo incondicional durante toda esta  
etapa de mi vida.



"El automóvil más bello es el que todavía nos  
queda por hacer"

Enzo Ferrari



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>07</b>	<b>Capítulo V: COLOR Y MATERIAL</b>	<b>81</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>09</b>	Color	83
Introducción	11	Detalles	85
Justificación	14	Interior	89
Metodología Proyectual	16	Materiales	90
<b>Capítulo I: BRIEF</b>	<b>19</b>	<b>Capítulo VI: PROPUESTA DEFINITIVA</b>	<b>93</b>
Objetivos	21	Funcionamiento	95
Antecedentes	22	Uso	108
Cliente Objetivo	32	<b>INSERCIÓN EN EL MERCADO</b>	<b>117</b>
Referentes	33	Comercialización	119
<b>Capítulo II: DEBRIEF</b>	<b>37</b>	Planificación y Costo	120
Aspectos Operacionales	39	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>121</b>
<b>Capítulo III: PROPUESTA CONCEPTUAL</b>	<b>43</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>125</b>
Problema de Diseño	45		
Propuesta Conceptual	46		
<b>Capítulo IV: DESARROLLO PROPUESTA</b>	<b>47</b>		
Relación del Hombre con los Objetos	49		
Mini Camión	51		
División funcional	53		
Menos es más	56		
Propuesta Vertical	62		
Un vehículo Inseguro	67		
Nueva Forma	70		
e-car	74		



# RESUMEN

La compra por medios electrónicos a través del tiempo ha ido en evolución, factores como la rapidez y el reducido uso de tiempo de hacer una compra por internet ha generado mayor expectación en los consumidores respecto al servicio que estos entregan.

Sin embargo la demora en la entrega de los productos entregados y la poca eficiencia de los vehículos de carga que hacen el reparto genera desconfianza e incertidumbre respecto a cuándo estará el producto en casa.

Es para esto que este proyecto propone un vehículo concepto, de reducido tamaño, versátil, económico, especializado en el reparto de estos productos, pudiendo transformarse según la cantidad y volumen de los objetos a distribuir



# INTRODUCCIÓN



# INTRODUCCIÓN

## La economía y el hombre

Sabiendo que los recursos son limitados, y las necesidades ilimitadas, la economía es fundamental en la vida del hombre ya que se encarga de distribuir los recursos y mantener un equilibrio entre estos y las necesidades que al ser humano le quejan.

La economía va de la mano junto con otros factores que inciden en el hombre, como lo es la cultura, la sociedad que lo rodea, conocimientos diversos, la buena salud, entre otras, sin embargo estos tampoco deben ser subyugados a esta, lo que significa que "la economía no puede ser considerada como un fin en si mismo"<sup>1</sup>.

Ya teniendo a la economía y su funcionamiento en la sociedad, es posible dar el primer paso para mejorar las condiciones de vida de la población. En primer lugar, debemos observar que el consumidor de la actual sociedad contemporánea, es una persona informada

que entiende que el mercado gira en torno a sus necesidades, lo que también lo hace ser consciente de que este no alcanza a satisfacerlas todas, por lo tanto le exige al mercado y no espera que este se pronuncie.

Como estrategia para dar respuestas a estas diversas exigencias, es menester evaluar en la actualidad las presuntas necesidades que aparecerán, el concepto de "planificar" se ha transformado a través del tiempo en una herramienta clave a la hora de satisfacer a los consumidores. Por tanto en este proyecto es de suma importancia hacer una combinación entre distribución-transporte y el comercio-internet.



Diagrama representando la distribución para todas las personas  
Fuente: [www.freevectordownload.com](http://www.freevectordownload.com)

## Distribución

El hecho que el hombre viva desde hace millones de años en comunidad hace alusión a que la distribución es un elemento fundamental para su correcto funcionamiento, lo que genera el abastecimiento de las actividades propias de la sociedad satisfaciendo las necesidades de la mejor manera posible. El conjunto de medios y métodos para la organización de la distribución se conoce como **Logística**, y dentro de esta el transporte es primordial para realizar la entrega eficaz de mercancías dentro de un tiempo y espacio determinado.

Para lograr una adecuada logística de distribución es de suma importancia contar con medios de transportes que cumplan con las condiciones específicas para cada contexto, así por ejemplo para la distribución de carácter internacional son preferidas las embarcaciones, para la distribución dentro de un radio menor los vehículos comerciales de carga, entre otros.

Lo que importa en la elaboración de este proyecto es tratar con mayor detalle la distribución de productos vendidos por medio de internet, proceso conocido como **e-commerce**.

<sup>1</sup> Eduardo Desmardirossian, Buenos Aires, 2011  
<<http://www.zonaeconomica.com/el-hombre-y-la-economia>>

## Situación problemática

El comercio electrónico es similar al comercio tradicional, incluyendo la distribución, compra, venta, marketing concluyendo finalmente con la entrega de productos, pero incorporando como medio principal al internet, lo que hace alusión a la inclusión de un proceso virtual. Aparentemente esta diferencia no involucra mayores consecuencias, lo que lleva a un error pensar que esto es así.



Representación de compras en línea  
Fuente: [www.freevectordownload.com](http://www.freevectordownload.com)

Dentro de este proceso, se produce un punto de quiebre en el traspaso de lo **virtual a lo material**, siendo el reparto del producto, el principal problema en el sistema de comercio electrónico, pues si bien es cierto, el procedimiento final de compra es bastante expedito, el reparto es el ineficiente no funcionando como se estima que sea.

On-line			Off-line		On-line	
Compra a través de un portal web	Empresa formaliza la compra, verificación de datos con el cliente	Emisión de orden de despacho	Empresa de distribución recoge el producto	Organiza reparto por zonas de la ciudad	El cliente recibe su producto	Feedback entre el cliente y la empresa

Tabla: Representación del quiebre en el proceso de compra a través de Internet

Para un cliente promedio, el comercio electrónico puede resultar menos atractivo que el comercio tradicional, esto debido a múltiples factores entre los cuales encontramos el tiempo total empleado en cada procedimiento, en este último el tiempo empleado es dirigirse a la tienda física, tomar la decisión de compra y llevar lo adquirido, mientras que en el primero se elimina el tiempo de traslado al lugar de la compra, lo que muestra claramente cómo es que se optimiza el tiempo. Sin embargo, el tiempo de entrega es lo que hace que el cliente tema a este último proceso.

El e-commerce cuenta con proceso on-line y off-line, y es en este último donde se produce

el quiebre el cual es consecuencia del costo que se genera, ya que no es viable ni práctico para las empresas mover un vehículo para distribuir productos en unidades menores, estas organizan su distribución agrupando repartos en el mismo sector con el fin de transportar un mayor volumen de carga con la menor cantidad de viajes posibles. Bajo esta lógica las empresas usan vehículos con mayor capacidad de carga generándose sin embargo que estos vehículos no completen su capacidad de carga, moviendo **espacios muertos** por las calles al igual que a su regreso, llegando vacíos luego de realizar una ruta de despacho.



Tabla: Esquema del ideal de las empresas en la distribución, más productos en menos viajes

## Aspectos logísticos de la problemática

Las empresas utilizan para la distribución vehículos disponibles en el mercado, los cuales no tienen ninguna modificación sustancial, por lo que su capacidad de distribución está condicionada por el modelo de vehículo utilizado. En la actualidad se utilizan distintos tipos de vehículos, divididos por la capacidad de carga que pueden transportar entre los más usados por las empresas de distribución se encuentran:



Al no poseer vehículos especializados en este tipo de tareas, priorizan solamente el costo de estos y al tener un transporte con una determinada capacidad de carga, este debe ser cargado de la forma más eficiente posible.

Es por esto que para que los productos puedan ser entregados al comprador en un tiempo prudente, el tipo de

transporte utilizado debe ser adecuado a las circunstancias, debiendo proyectarse un vehículo de tamaño intermedio entre una moto y un furgón mediano, capaz de trasladar y entregar los productos comprados mediante el comercio electrónico en un tiempo razonable para la satisfacción del consumidor y económicamente rentable para el proveedor.



Imagen del momento de entrega de un producto  
Fuente: [www.dpd.com](http://www.dpd.com)

# JUSTIFICACIÓN

El problema de la tardanza en la entrega de los productos es lo que da menos confiabilidad a este nuevo y práctico medio de compra, esto debido al uso por parte del proveedor de vehículos genéricos que no se especializan en dicha función, ya que si bien es cierto estos vehículos cumplen con el objetivo de la distribución este no cumple con lo que espera el cliente (24 horas estimativas mínimo) sino mas bien dobla y hasta puede llegar a triplicar la espera de este (entre las 48 y 72 horas entre días hábiles).

La pregunta en rigor es entonces; **¿Es posible realizar una entrega en un tiempo menor a 24 horas con los vehículos que se utilizan actualmente?**

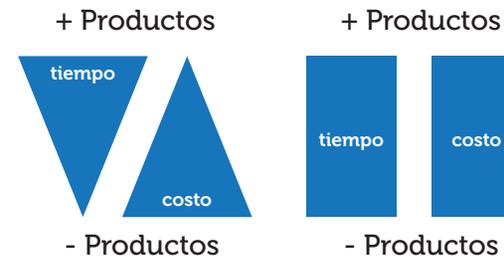
Técnicamente es muy posible, ya que puede haber una compra y generarse el despacho de inmediato, lo que genera el problema de la rentabilidad económicamente hablando y también problemas en la logística para la empresa, la que consideraría absurdo el despacho de un solo producto que incluiría el uso de un vehículo con su operario, el gasto de combustible y la imposibilidad de poder repartir más productos a la vez. Todos estos factores hacen insostenible tener un producto en un tiempo inferior a

24 horas y que sea atractivo de realizar para las empresas, a menos que los costos sean traspasados al cliente.

Si un vehículo reparte lo comprado en menos de 24 horas y es económicamente factible por parte de la empresa proveedora es lo que deja satisfecho a ambas partes, considerando que las empresas no desperdician recursos ni aumentan los costos por concepto de distribución, y por otro lado los clientes reciben su productos en un tiempo menor al actual.

Por otra parte el tamaño de los productos es un factor fundamental, por lo que si

un producto es muy pequeño puede ser distribuido en una motocicleta que no tendrá capacidad para muchos y por otro lado si un producto es grande es llevado en un furgón. La capacidad de carga entre ambos vehículos es muy distinta, dejando en este caso a productos de tamaño medio sin un vehículo en específico, por tanto una ventaja comparativa es tener un vehículo que puede llevar sólo un paquete o varios de estos y que no signifique trasladar espacios muertos o vacíos a la hora de su distribución.



Esquema: Comparación entre la lógica actual de distribución y la ideal  
Fuente: Elaboración propia

Una intervención de diseño se explica por los siguientes factores

**Ahorro** disminución los costos operacionales de los vehículos que se usan en la distribución, de manera que un despacho no incremente su valor debido al consumo de combustible que se requiere para el traslado



Costo actual combustible

12 centavos por milla<sup>2</sup>

Fuente  
www.vector4free.com

**Tiempo** un vehículo planteado junto a un sistema de despacho eficiente puede bajar considerablemente el tiempo empleado



Tiempo actual de reparto

Entre 24 y 72 horas

Fuente  
www.vector4free.com

**Versatilidad** capacidad para transportar uno o varios productos, de distintos tamaños y la posibilidad de no desperdiciar volumen de carga



Los objetos a transportar poseen distinto peso y volumen

Fuente  
www.vector4free.com

**Ecológico** un vehículo que no represente daño al medio ambiente tiene mejor aceptación en la sociedad por su contribución al mejoramiento en la calidad de vida



Un motor eléctrico no produce emisiones de CO<sub>2</sub>

Fuente  
www.vector4free.com

**Estética** Los vehículos de carga no priorizan la apariencia, centrandose principalmente en la capacidad de carga



Las formas deben ser acordes al mejoramiento de la estética de la ciudad

Fuente  
www.vector4free.com

<sup>2</sup>Fuente: www.hybridcars.com

# METODOLOGÍA PROYECTUAL

## Proyecto Conceptual

Todo vehículo que recorre la calle en estos momentos, fue en su inicio un **Concept Car**. Pero no todos los Concept Car se transforman en un vehículo para ser producido en serie, de hecho, solo una baja cantidad de estos finalmente es fabricado.

Los proyectos conceptuales en el área automotriz han tomado significativa importancia debido a que esto las hace competitivos y por la necesidad de las marcas de ir reinventándose en el tiempo. Ha sido de suma importancia además, la evolución de los componentes, pudiendo dar mayor libertad a la hora de diseñar y plasmar distinción, identidad y relevancia a forma de los vehículos.

Dentro de las características de un Concept Car se encuentran:

- **No entran a producción directa**, siempre sufren cambios técnicos y formales
- **Propuestas innovadoras en diseño**, utilizando formas llamativas y materiales

poco comunes para el diseño automotriz

- **Uso de nuevas tecnologías**, se prueban tecnologías en desarrollo, sobretodo en el área de motorización.

Para efectos de un Concept Car, los aspectos técnicos pasan a segundo plano, dando prioridad al desarrollo de una idea y a la innovación. No quiere decir que no se consideran los componentes funcionales de un vehículo, estos deben ser tomados en cuenta considerando sus características y que lugar deben ocupar en la configuración de un vehículo.



Proyecto Concepto, Peugeot  
Fuente: [www.conceptam.com](http://www.conceptam.com)

## Proceso de diseño automotriz

El proceso de diseño automotriz, básicamente sigue la misma metodología proyectual de un producto de diseño, que consiste principalmente en una "serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia"<sup>3</sup>, con el fin de conseguir mejores resultados con menos esfuerzo. Este método no es absoluto para el diseñador, es totalmente modificable y en este caso se adaptada a las necesidades específicas para concebir un vehículo.

La experiencia ha hecho de la metodología del diseño automotriz un proceso claro y cíclico, por lo tanto es preciso poner especial atención a los elementos que lo componen, puesto que estos servirán como guía para entender el desarrollo proyectual del e-car.

En el cuadro Car Design Process se aprecia las etapas que componen el desarrollo proyectual, que para este caso de carácter conceptual finaliza en propuesta Definitiva y es complementado con modelos tridimensionales.

<sup>3</sup>MUNARI Bruno, Como nacen los objetos, Barcelona, Gustavo Gili 2004, Pág 18.

Desde el prototipado en adelante se trabaja cuando un vehículo es aprobado para ser producido en serie. Cabe destacar que la etapa de fabricación, es considerada en el área del diseño como la que involucra la mayor inversión y gastos, por todo el impacto que significa establecer una planta de producción.

Este es el ciclo que sigue el desarrollo de un nuevo vehículo que pretende ser fabricado en serie y comercializado es circular debido a que por lo general un automóvil no solo tiene una versión, sino que es fabricado durante varias generaciones, sufriendo modificaciones, mejoras y ajustes versión tras versión.

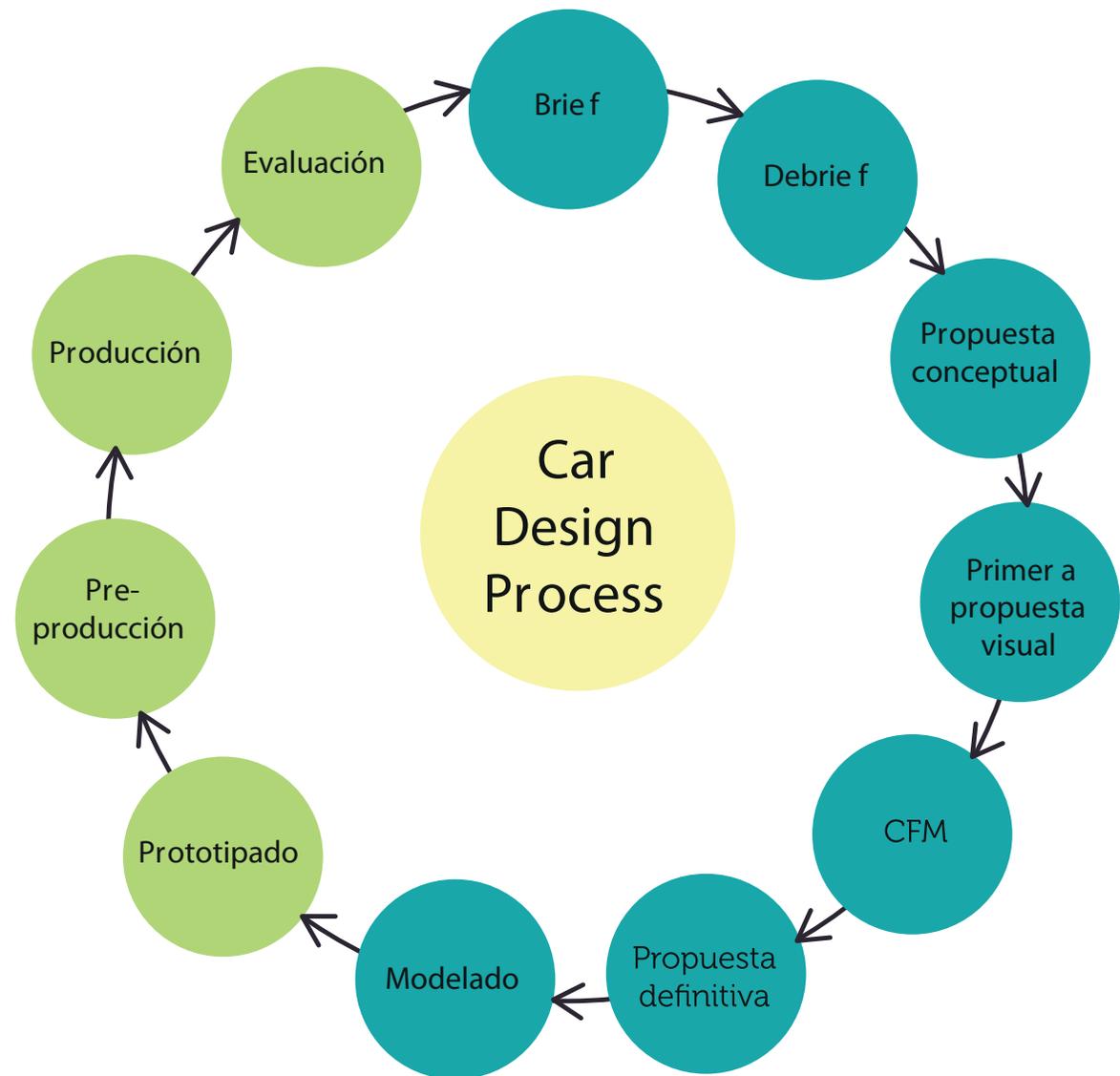


Diagrama del proceso de diseño automotriz  
Fuente: ZORZANO Osvaldo, Curso de Introducción al Diseño Automotriz,  
Santiago 2011, Universidad de Chile, Fac. de Arquitectura y Urbanismo.

# Descripción de las etapas del diseño automotriz

## Brief

Es lo que se conoce como encargo, proviene del resultado de una investigación de mercado y una investigación tecnológica, esta representa la línea de la compañía que fabrica el automóvil y esta fuertemente influenciada por lo definido por el departamento de Ingeniería y el departamento de Marketing.

## Debrief

Es la respuesta inmediata al brief, esta es la primera tarea del departamento de diseño, proponiendo los primeros lineamientos e ideas, el debrief esta en un constante intercambio con las otras áreas, especialmente con el departamento de ingeniería que evalúa la factibilidad técnica de la propuesta.

## Propuesta Conceptual

Es la idea poder propuesta por el equipo de diseño, esta engloba la idea de lo que se quiere conseguir con el vehículo y tiene una estrecha relación con lo establecido por el departamento de Marketing con respecto a que segmento de la población va dirigido. La propuesta conceptual resuelve de manera

general los objetivos planteados en la primera instancia

## Primera Propuesta Visual

En esta etapa se comienzan a visualizar las primeras formas de un vehículo, transformando el concepto en propuestas visuales, partiendo con el estudio de bocetajes hasta visualizaciones avanzadas. En este punto se empieza a cerrar decisiones donde hay acuerdo y las distintas propuestas del equipo de diseño se reducen hasta elegir una y avanzar en su desarrollo.

## Color, terminaciones y Materiales

En esta etapa se define la materialidad usada en el vehículo respondiendo a las necesidades planteadas, de igual manera se estudian alternativas de color que respondan a los requerimientos del segmento. También se realiza contacto con los proveedores con el fin de asegurar que los materiales utilizados estarán disponibles y como influyen estos en la producción y el costo final del vehículo.

## Propuesta definitiva

También conocido como **punto de congelamiento**, de aquí en adelante no es posible realizar cambios, el resultado de esta etapa será el mismo que salga a producción, cualquier modificación que se requiera, es pospuesta para una segunda versión.

## Modelado

Esta etapa es de visualización del vehículo, tanto de modelos tridimensionales como en

tamaño real, se trabaja con **masilla Clay** la cual permite ir moldeando a mano

## Prototipado

Es el primer vehículo en tamaño real con la aplicación de los materiales definitivos, es la base para sentar el proceso de producción

## Pre-producción

Se prepara toda la línea de producción, definiendo las variantes de un modelo a construir (sedan, hatchback, convertible, etc)

## Producción

Incluye la construcción o adaptación de una planta de producción, además considera la matricería para todos los componentes del vehículo. En esta etapa también se ven las estrategias de marketing para lograr un producto exitoso, y los aspectos legales para que el vehículo cumpla con todas las normas antes de salir a la calle

## Evaluación

Es uno de los procesos más importantes, pues en esta etapa se ven los fallos que tiene el vehículo, y se analizan los resultados de su puesta en la calle, tanto los negativos como los positivos. Toda esta información es evaluada para proponer cambios a la siguiente generación del vehículo.

# **CAPÍTULO I:**

# **BRIEF**



# OBJETIVOS

## Objetivo General

Desarrollar un vehículo para la ciudad, especializado en la distribución de productos resultantes del comercio electrónico, el cual modifica su espacio de carga según lo transportado con el fin de evitar el quiebre en el **ciclo de ventas**.

## Objetivos Específicos

- Disminuir los espacios muertos de carga a menos del 30% de la capacidad total de transporte.
- Dotar al vehículo de un espacio para la conducción, que permita ajustar los elementos de manejo de acuerdo a las necesidades del conductor determinada por medio de una tabla antropométrica.
- Dotar de un espacio exclusivo para el transporte de documentos y objetos pequeños con acceso inmediato desde el exterior desde el vehículo.
- Otorgar al vehículo un sistema que permita transformar su tamaño y espacio de carga para generar un estado de uso, un estado de desuso y uno de usos intermedios.
- Desarrollar un espacio cubierto para el traslado de la carga capaz de plegarse y expandirse rápidamente con el fin de mantener los productos seguros.

## Restricciones

- El vehículo se ceñirá a las condiciones que impone la ciudad para su uso, acogiendo las normas que se exigen para su funcionamiento.
- Vehículo proyectado para las condiciones de la ciudad de Santiago.

## Requerimientos

- El vehículo deberá tener menos de 4 mts de largo.
- La manipulación de los elementos de conducción debe encontrarse a la vista del operario y deben indicar perceptivamente su funcionamiento.
- Tener al menos dos puntos de carga para facilitar su acceso al momento de estacionar y entregar los productos.

# ANTECEDENTES

## Transporte de carga en Santiago

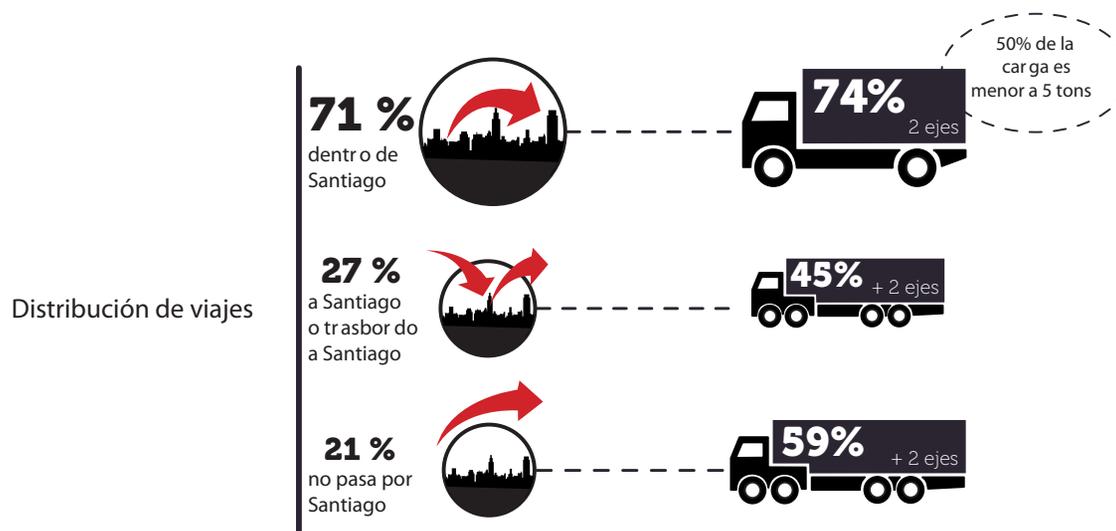
La ciudad de Santiago, como toda gran urbe, se constituye por los más variados elementos, desde calles espaciosas y en buen estado hasta caminos sin pavimentación, zonas residenciales, industriales, agrícolas, zonas muy pobladas, y terrenos baldíos. En Santiago también conviven los distintos tipos de transportes, pero es el transporte de carga el que es importante definir su situación.

Si bien existe una serie de normativas que regulan el transporte en nuestro país, se carece de informes regulares que constaten la evolución de este, el último informe conocido es el Plan de Transporte Urbano para Santiago del año 2001.

Antes de ahondar en las características del transporte urbano, es importante en claro su definición, la cual se entiende como el traslado de bienes necesarios para las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad.

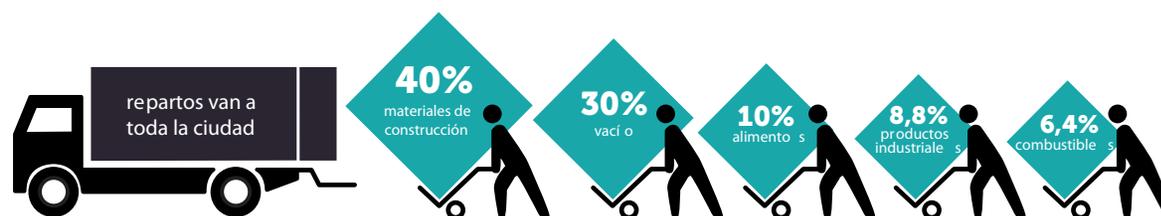
El primer punto de complejidad en la relación transporte-ciudad es la capacidad, el crecimiento del transporte (número de vehículos) aumenta proporcionalmente con el producto geográfico bruto y por razones físicas las vías urbanas tienden a crecer mucho más lento, en términos prácticos este problema se conoce como: Congestión.

Según el estudio "La regulación del transporte de carga en Santiago: características, evaluación y propuestas"<sup>1</sup> una regulación específica para el transporte de carga no sería efectiva en la mitigación de la congestión, debido a que este representa un bajo número del parque vehicular, es más, por la tarea esencial que cumple en la gestión de la cadena de suministro, podría ser contraproducente regular el transporte de carga con miras a solucionar la congestión.



Esquema: Destino y composición de los viajes de transporte de carga en Santiago

<sup>1</sup>DIAZ Carlos, Galetovic Alexander, Sanhueza Ricardo.  
La regulación del transporte de carga en Santiago: características, evaluación y propuestas,  
Cuadernos de Economía, Año 40, N°119, Santiago, Abril 2003



Esquema: Composición de la carga transportada en Santiago

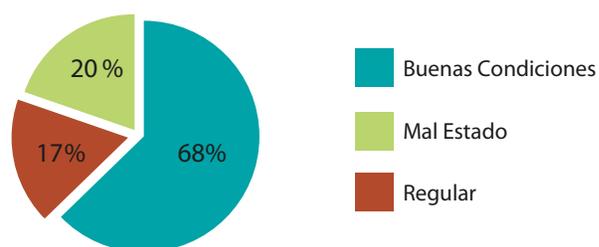
## Problemas que causa el transporte de Carga

Se sabe que la distribución alcanza todos los puntos de Santiago, sin embargo la intensidad de la congestión generada por la circulación, carga y descarga de los camiones, no es igual en todas las comunas ni a la misma hora. Los problemas de congestión se generan en su mayoría en horas punta. Uno de los problemas mayores es la falta de estacionamientos apropiados para cargar y descargar. La magnitud del problema que causa se consecuencia del mal estacionamiento, sumado al nivel de tráfico que tenga la vía y el porcentaje de obstrucción de esta.

## Estado de las calles

El mal estado de las calles es una característica que define a todo el Gran Santiago, las que se encuentran en mejor estado son las dependientes del ministerio de obras públicas y las carreteras concesionadas. De los 8.000 kms de vías en la ciudad, aproximadamente 1000 kms serian relevantes para el transporte de carga.

## Estado de las principales Calles de Santiago



Esquema: Estado de las principales calles de Santiago

Las calles de los municipios se encuentran en su mayoría en mal estado debido a los bajos recursos destinados para este ítem

## Externalidades del transporte

La demanda por usar las calles para carga deriva de la necesidad que tienen las empresas de mover carga para producir y vender, pero el transporte en su conjunto produce externalidades, es decir, cuando deciden cuanto transportar, la frecuencia y el tipo de vehículos, en muchos casos no se toman en cuenta los costos sociales, en consecuencia la eficiencia no pareciera ser tanta al contemplar todos los aspectos relativos al transporte de carga.

Button y Pearman<sup>2</sup> clasifican en cuatro categorías las externalidades: congestión, contaminación, accidentes y deterioro de las vías.

**Congestión:** Naturalmente un vehículo disminuye la velocidad del tráfico en la ciudad, además retrasa a otros vehículos. Los vehículos de carga además contribuyen en mayor medida los problemas de congestión.

Primero, retrasan el tráfico al tener una aceleración más lenta cuando se detienen; segundo, retrasan el tráfico cuando el diseño de los accesos y salidas de las vías no es apropiado para vehículos grandes

y finalmente, el tráfico se demora por las instalaciones de carga y descarga que por lo general no existen o no son adecuadas, por lo que deben ocupar espacios de las vías.

**Contaminación del aire y acústica:** Si bien los camiones no son los únicos que contaminan el aire, aportan alto contenido de contaminación por las emisiones y el polvo que levantan. Estos factores se ven alterados por la calidad del combustible, la intensidad del tráfico, el grado de congestión y el tipo de motor. En la ciudad de Santiago de el total de emisiones contaminantes, el 10% corresponde a los camiones.

En cuanto al ruido, depende del tipo de camión, de la infraestructura urbana, del tipo de carga transportada, y de la distancia que se encuentran de las personas.

**Accidentes:** es posible pensar que mayores niveles de tráfico asociado al transporte de carga genera más accidentes, pero es más una idea que un hecho. En Santiago, según estadísticas de Carabineros, los camiones participan aproximadamente en el 15% de los accidentes.

**Deterioro de la infraestructura vial:** el transporte de carga es uno de los mayores responsables del deterioro de vías, por lo que los estándares de caminos deben construirse de mejor nivel. Para ejemplificar el daño causado, un camión de 20 toneladas genera un daño 10.000 veces mayor que un auto promedio. También es importante la cantidad de camiones que transitan por la misma vía, es probable que un camión por si solo no genere mayor daño, pero la acumulación produce un deterioro progresivo.

<sup>2</sup>Button, K. y A. Pearman, The Economics of Urban Freight Transport. Londres: Macmillan Press 1981

## Condiciones de desplazamiento para la distribución

Para la realización de cualquier actividad que involucre transporte, es necesario conocer las condiciones en las cuales se moverá un vehículo por la ciudad.

### Tipos de Calles

#### Carreteras Urbanas



Autopista Urbana Costanera Norte  
Fuente: Google Earth

Son vías concesionadas donde los usuarios deben pagar por el uso de ellas, se caracterizan por ser expeditas, no existen detenciones y la velocidad permitida es mayor que el resto de la ciudad.

La función principal es conectar puntos distantes de la ciudad en un bajo tiempo. Para la tarea de distribución las autopistas sirven para dirigirse rápidamente al sector del despacho, pero supone asumir el coste de circular por ellas.

#### Vías Arteriales

Estas son la vías principales de Santiago, entre ellas esta la Alameda, Vicuña Mackena, Santa rosa, Kennedy, Gran Avenida.

Se caracterizan por poseer varias pistas en ambos sentidos, conectan y atraviesan distintas comunas de la capital y acogen a los distintos tipos de vehículos, en su mayoría presentan vías exclusivas para la locomoción colectiva.

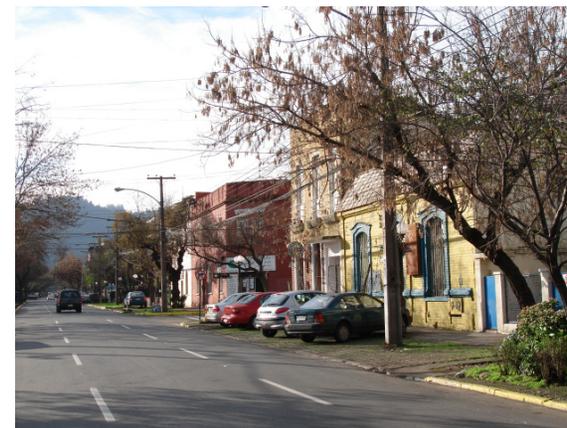


Avenida Apoquindo, Las Condes  
Fuente: Google Earth

#### Vías colectoras.

Son calles que tienen funciones de distribución de los tráficos urbanos desde la red arterial hasta la red local, son de tipo intermedio de carácter mixto, es decir también acogen al transporte público.

Por lo general cuentan con mas de 2 vías en un solo sentido.



Avenida Seminario, Providencia  
Fuente: Google Earth

## Vías Locales

Por último se encuentran las vías locales que son aquellas cuya función principal es dar acceso a las propiedades.

Representan la mayoría de las calles de Santiago, se conectan con todos los tipos de vías y su característica principal es que dan acceso a todos los lugares de la ciudad.

Frecuentemente estas calles dejan un vía para estacionamiento.



Calle Suarez Mujica, Ñuñoa  
Fuente: Google Earth

## Problemas Frecuentes en la distribución

Los problemas de circulación existen en todas las ciudades, dificultando y retrasando el traslado de personas y productos.

Estos problemas se agravan en las **horas punta**, donde la cantidad de vehículos circulando aumenta considerablemente. Para efectos de la distribución de productos, es inevitable saltarse estas horas complejas, debido a que las entregas se realizan durante todo el día, de las nueve de la mañana hasta las nueve de la noche.

### Atochamientos

Sucede cuando el flujo vehicular se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo atochamientos y retraso en los viajes. Si bien esto es un problema general de toda la ciudad, los retrasos perjudican la planificación de las rutas de



Paso bajo nivel Santa Lucía  
Fuente: Google Earth

despacho. La solución pasa por una mejor planificación vial, propulsando el uso de vías alternativas de menor tráfico.

### Estacionamientos

Ciertamente la falta de estacionamientos es un problema evidente en Santiago y concierne a todos los vehículos que circulan por la ciudad, esto se transforma en el mayor problema que enfrenta la distribución.

La falta de un lugar para estacionar y descargar se transforma en una serie de complicaciones para quien reparte y para el resto de los automovilistas

- Los vehículos de distribución debe andar con dos personas para que una realice la entrega y otra permanezca en el vehículo buscando donde detenerse.
- Para bajar un producto del vehículo es necesario detenerse en un lugar no autorizado o estacionar en doble fila, esto ocasiona atochamientos y detenciones innecesarias para el resto de los vehículos

## Situaciones y condiciones distribución



Detención en vías de circulación



Estacionamiento en lugares no permitidos



Circulación en calles sin salida, angostas o pasajes son complejas para vehículos grandes



Los atochamientos de producen en las horas punta retrasando la circulación



Detenciones en doble fila ocasionan problemas al resto de los automovilistas



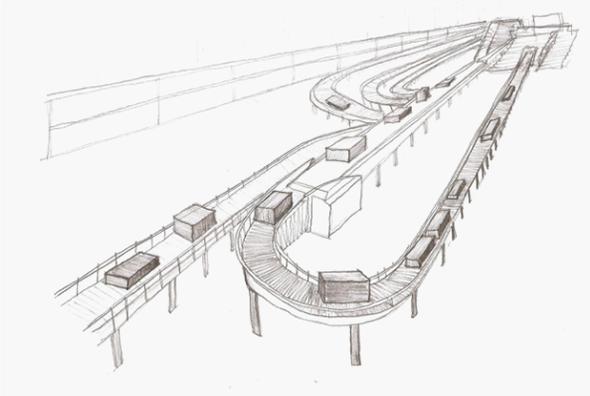
Calles en mal estado o mal preparados para una circulación expedita

# Rito de la entrega

## Ingreso de la compra

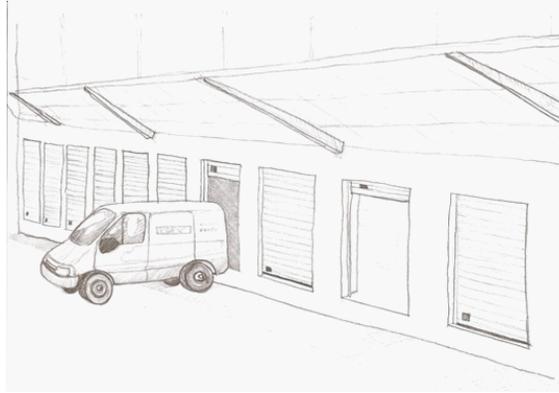
Una vez que ha sido procesada una compra, entra al sistema de gestión de distribución, un software que determina y agrupa las entregas por sector y propone una ruta adecuada para una entrega satisfactoria.

1. Centro de distribución, banda transportadora distribuye productos



Todos los productos que ya han sido vendidos son etiquetados y comienza su proceso de reparto, los productos pequeños son llevados mediante una cinta transportadora, donde un escáner lee los códigos y determinan en que vehículo partirán, los productos de mayor tamaño son llevados por los operarios de la planta.

2. Operario ubica vehículo



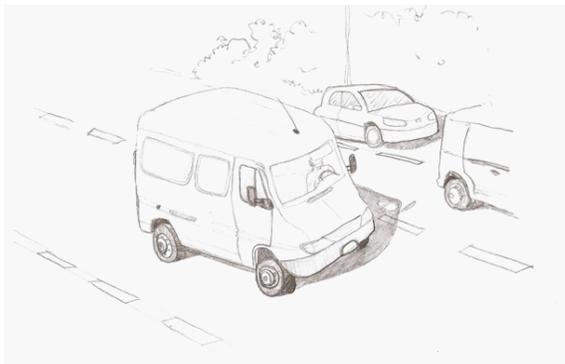
El operario que conduce y reparte ubica su vehículo en la boca de la banda correspondiente para recibir y cargar los productos

3. Carga el contenido



Los productos ingresan al vehículo y se cargan con los productos para una jornada o turno, el operario decide de qué forma organiza los productos al interior.

#### 4. Sale a distribuir según ruta indicada.



Durante el turno, se deben distribuir idealmente todos los productos asignados dentro de un rango horario que también se ha determinado junto al cliente.

#### 5. Llegada a lugar de entrega, comprobación



Una vez en la dirección de destino, se debe corroborar los datos del producto con los datos del cliente.

#### 6. Bajar el contenido



El conductor baja el producto del vehículo y lleva a la puerta de la dirección de destino

#### 7. Entrega a cliente



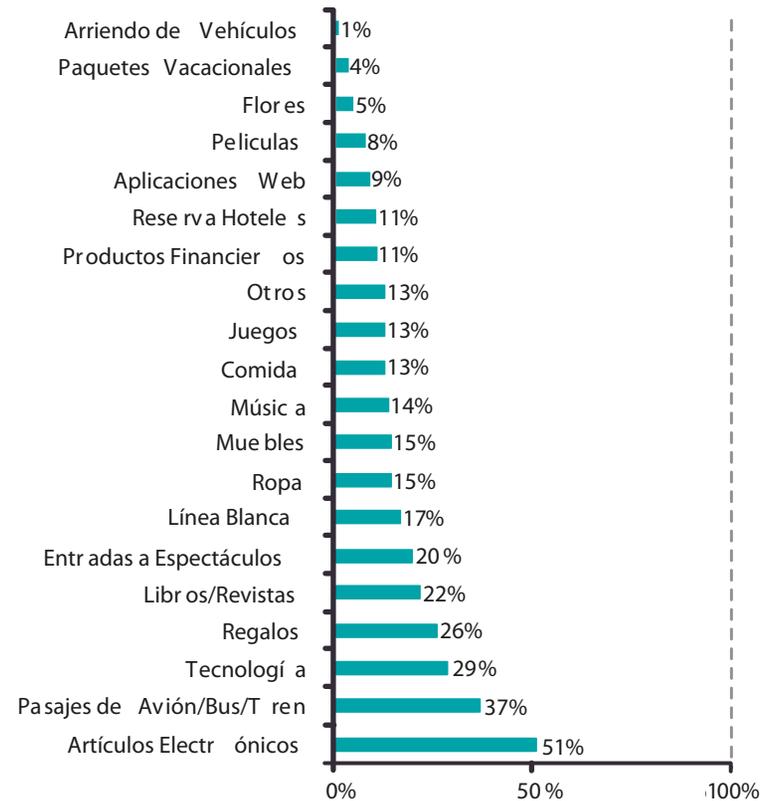
El cliente debe comprobar que su producto es el correcto y está en buenas condiciones, firma un comprobante de satisfacción.

## Productos Adquiridos

En la actualidad es posible comprar prácticamente todo por internet (productos y servicios), aunque existen productos que efectivamente conveniente comprar en forma presencial como la ropa o alimentos de consumo inmediato, también es posible comprarlos a través de este medio.

Con el fin de identificar que es lo compra el chileno por internet, se establece la siguiente tabla con la distribución porcentual del tipo de productos y servicios vendidos en Chile.

## Productos comprados Online



Fuente: Informe Soy Digital 2010

Para efecto del proyecto, los servicios no tienen mayor relevancia, ya que no se transforman en objetos que deban ser distribuidos por la ciudad. En área de los productos, se clasificarán en razón de su volumen, estableciendo objetos pequeños, medianos y grandes.



Clasificación de los productos según su tamaño

## Establecimiento de Márgenes

Debido a que no existen restricciones respecto a un tamaño mínimo, podrán ser transportados todos aquellos elementos que quepan dentro un margen determinado a través de productos.

Se establece que los objetos transportar, serán los productos clasificados como pequeños y medianos. De los productos grandes, el máximo tamaño a transportar será el de un colchón de 2 plazas. Por lo tanto la medida máxima que podrá tener un producto a transportar será de 150cm de largo. El ancho será de 80cm dado por las dimensiones de un refrigerador o una lavadora

# CLIENTE OBJETIVO

La finalidad del proyecto es proyectar un vehículo comercial, por lo tanto este poseerá las características necesarias para satisfacer de buena manera los requerimientos que demande las empresas del rubro de la distribución para un funcionamiento adecuado y eficiente en el reparto de productos comprados por internet.

Por lo tanto, el cliente objetivo para este proyecto son las empresas de distribución. Dentro de esta clasificación existen dos tipos de empresas, las primeras, dedicadas exclusivamente al rubro del transporte y las segundas, empresas de ventas de productos y servicios que poseen un departamento exclusivo para la distribución de sus productos.

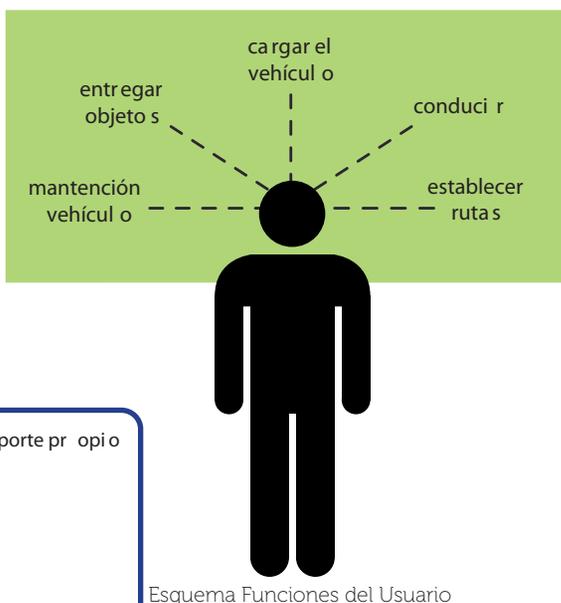
Con el fin de encaminar el proyecto a una propuesta concreta, se ha decidido vincular a una empresa con la propuesta. En esta oportunidad se han generado lazos colaborativos con el Departamento de Ingeniería y Proyectos de la empresa de distribución Chilexpress



## Usuario

Por usuario se entenderá al individuo cuya tarea será utilizar el vehículo, que deberá responder a todas las tareas relacionadas con el uso de este. En la actualidad, trabajan dos y a veces tres hombres por móvil, debido a que existen zonas en las cuales es complicado estacionar, y mientras un trabajador realiza la entrega, el otro se mantiene en el vehículo dando vueltas o buscando un lugar.

Legislativamente es posible que solo vaya una persona por vehículo, por lo tanto para este proyecto se decide tener a un operario, siendo coherente con el tamaño de este y la cantidad de artículos a transportar.



Esquema Funciones del Usuario

Empr esas de Transporte en Chile	Empr esas con Transporte pr opio
+ Chilexpress	+ Telemercados
+ Correos de Chile	+ Falabella
+ DHL	+ Paris
+ Fedex	+ Ripley
+ Ocosá	
+ UPS	

Cuadro empresas de distribución operando en Chile

# REFERENTES

## Motocicletas



### Modelos



Max 125 – united motors



Torito



Honda, CGL125 TOOL

### Características

Capacidad de carga reducida, utilizadas para reparto de objetos muy pequeños y en especial para documentos, su pequeño tamaño permite un mejor desplazamiento en la ciudad, pudiendo acceder con facilidad a lugares donde ningún otro medio de distribución puede hacerlo.

## Furgón Pequeño



### Modelos



Renault kangoo



Renault Partner



Fiat Doblo



Peugeot bipper



Fiat fiorino

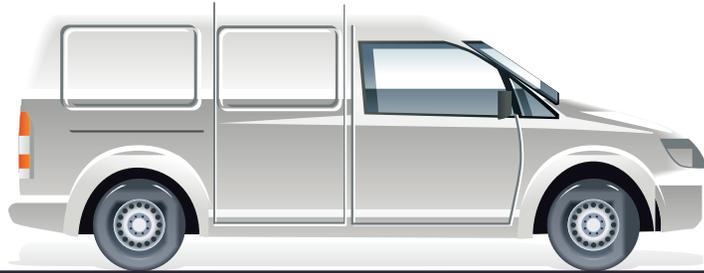


Citroen berlingo

### Características

Vehículo comercial utilizado con variados fines, entre ellos la distribución, su capacidad de carga es proporcionalmente mucho mayor que el de un moto, con la posibilidad de cargar objetos de mediano tamaño. Su gama en el mercado es amplia, considerándose como un vehículo del segmento económico

## Furgón Mediano



### Modelos



Hyundai h-1

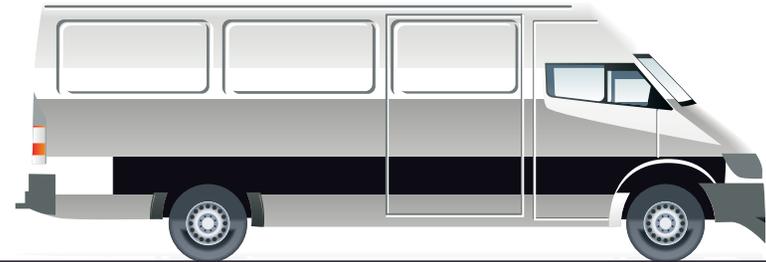


Mercedes VitoV



VW Transporter

## Furgón Grande



### Modelos



Peugeot boxer



FIAT ducato



Mercedes sprinter

### Características

Vehículo de trabajo para carga de productos, especial para actividades comerciales, utilizado actualmente por las empresas de distribución, su rendimiento es mejor que el de un furgón grande

### Características

Furgón con amplia capacidad de carga, utilizado para el transporte de objetos de mayor tamaño.



Modelos



Hino 500



Chevrolet NKR



Hyundai HD75

#### Características

Camión con gran capacidad de carga, utilizado para transporte de productos grandes. Su tamaño precisa de espacios amplios para estacionar y movilizarse, no puede acceder a todos los lugares de la ciudad debido a las restricciones que esta impone.

## Característica de un vehículo de carga

Estos son los tipos de vehículos mas utilizados en Santiago para la distribución de productos, cada uno posee características únicas, pero todos tienen un elemento que los hace reconocibles como vehículos de carga.

Este elemento es la forma de caja, muy bien definida en los camiones, o en las motos, oculta en los furgones y en ocasiones es una caja a medio construir que se proyecta virtualmente como el pick up de las camionetas o la moto torito, pero siempre es la forma geométrica de prisma rectangular en distintos volúmenes.

Al analizar los espacios de carga desde la moto hasta el camión utilitario, se encuentra con un aumento progresivo del volumen de carga, en este contexto el vehículo a plantear en este proyecto, deberá encontrarse entre la capacidad de la moto y el furgón, consecuente con los objetos definidos para ser transportados<sup>3</sup> por lo que estos vehículos son los competidores directos.

<sup>3</sup>Declarado en la página 31

## Vehículos Especializados

Los vehículos que han sido concebidos con un fin en particular, desarrollan su función de forma mucho más eficiente que un vehículo genérico, porque fueron pensados para las tareas exclusivas del área en la que se desenvuelven.



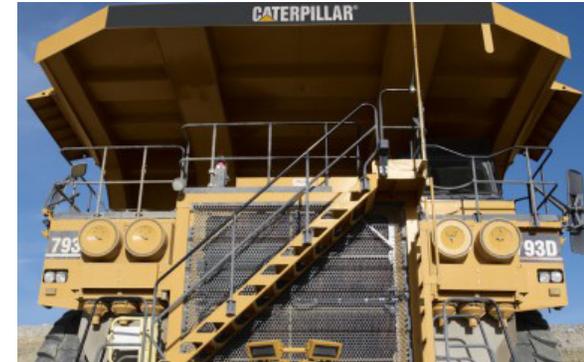
**Vehículo para transporte de valores.**

Construidos especialmente con enfoque en la seguridad de lo transportado.



**Camión de Bomberos**

Concebidos para la tarea exclusiva de emergencias, poseen todo lo necesario para las funciones que realizan los bomberos.



**Camión Minero**

Vehículo de grandes proporciones para las faenas mineras, de uso exclusivo en minas.



**Transporte para carga pesada**

Pensado para estructuras de gran tamaño, sus dimensiones están por fuera de las permitidas, circulan en condiciones especiales.



**Vehículo antidisturbios**

Disñados para contener desordenes publicos, usados solo por organismos autorizados como el ejército o la policía.



**Vehículo de arrastre (aeropuerto)**

Utilizado para trasladar aviones en la pista, con gran capacidad de arrastre, exclusivos para uso en aeropuerto.

# **CAPÍTULO II: DEBRIEF**

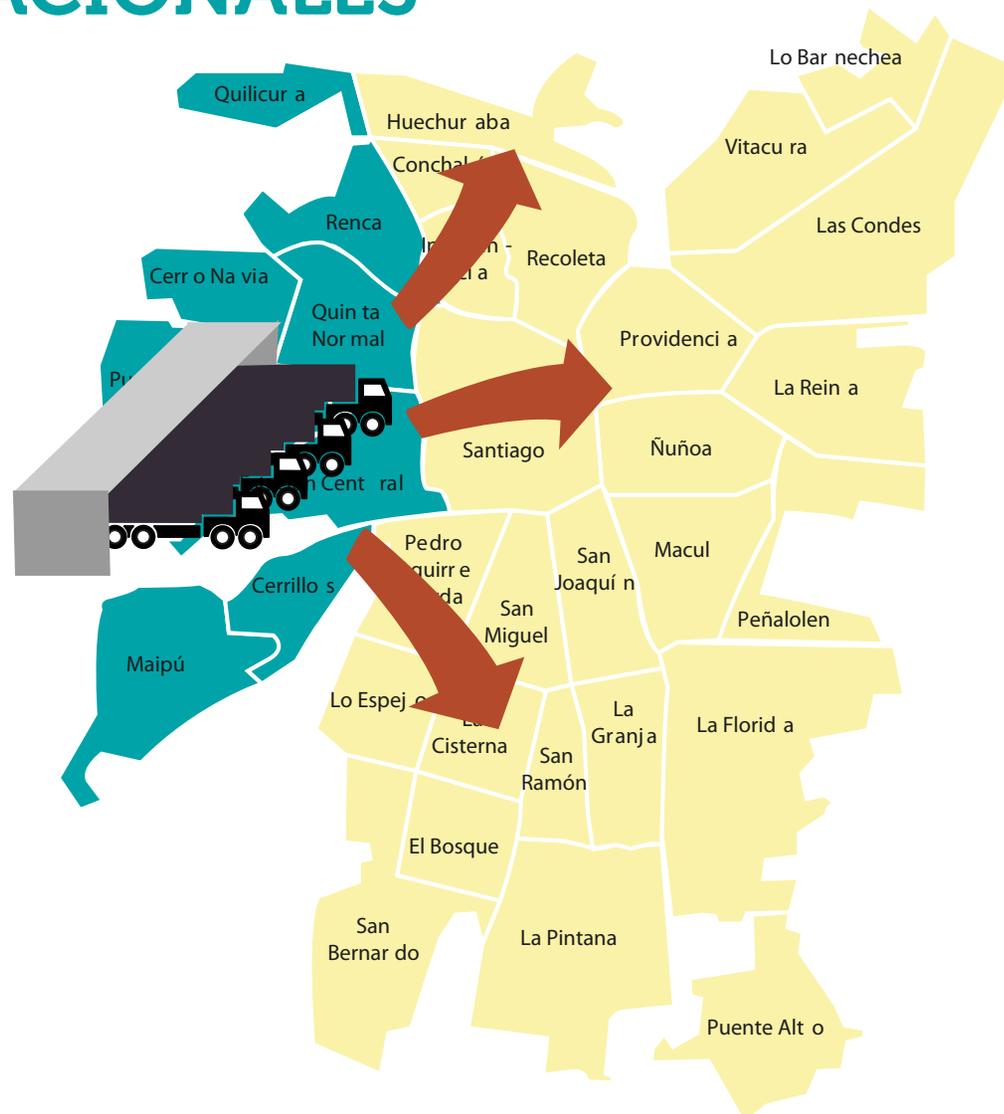


# ASPECTOS OPERACIONALES

La primera decisión operacional es establecer un método de reparto que posibilite el uso de un nuevo vehículo, otorgando las condiciones necesarias para que se produzca una mejora en el proceso y de esta manera evitar el quiebre que se origina por la tardanza de las entregas de los productos

Ya se ha establecido que el problema es a causa que el uso de vehículos genéricos utilizados no tienen directa relación con la cantidad de objetos transportados. Por lo tanto un vehículo pequeño y capaz de adaptarse a los distintos elementos que transporta, responde de manera efectiva a la posibilidad de entregar un producto en un tiempo razonablemente menor.

Actualmente la forma de distribuir productos funciona estableciendo rutas por sector, los vehículos salen cargados desde los centros de distribución según el tiempo de un turno, de ahí la razón de utilizar vehículos grandes con el fin de aprovechar un viaje, estos vuelven vacíos una vez que terminan, y en ocasiones con productos que no pudieron entregar.



Esquema operacional del sistema de distribución, los vehículos son cargados en las bodegas ubicadas en el sector poniente de Santiago para realizar los despachos a todo Santiago

## Concepto de Operación

Portaaviones: es un buque capaz de transportar y operar aviones, es en sí una base móvil que permite ampliar y manejar de mejor forma un sector fuera de la bases estáticas, pudiendo ubicarse en donde obtenga mejores resultados.

Estratégicamente en el campo militar el portaaviones se transforma en una ventaja comparativa al incluir en el, todo lo necesario para un combate sin la necesidad de estar cerca de tierra o de su territorio.

Dejar de trasladar pequeños elementos que recorren grandes distancias por elementos de mayor tamaño que incluyen a los pequeños para recorrer solo una distancia grande y muchas menores, parece la lógica ideal para dar el primer con el fin de evitar un quiebre de tiempo en la cadena de reparto.



Portaviones USS Eisenhower  
Fuente: [www.veafotoaqui.com](http://www.veafotoaqui.com)

## Transformación

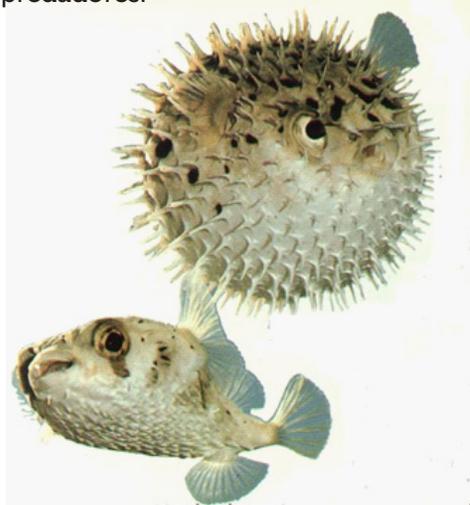
En la definición del problema se deja claro que las actuales características de los vehículos usados para el reparto no son los indicados para el tipo de productos transportados, debido a que poseen distinto volumen y peso, además porque no siempre existe un flujo constante de productos.

Para poder cumplir con la condición de poder llevar solo un producto, o varios, se estipula que el vehículo debe transformarse en relación al objeto que lleva.

En esta línea, el Portaaviones también tiene la capacidad de transformarse conceptualmente ya que es a la vez un buque de guerra, un centro de operaciones y principalmente una pista de aterrizaje, este da prioridad a sus funciones según las necesidades del momento, en periodos de paz es principalmente un buque y centro de entrenamiento, es periodos de actividad se le da prioridad como centro de operaciones móvil y pista de aterrizaje para los aviones.

## Transformación en la naturaleza

La transformación es una capacidad que ha sido observada en la naturaleza y aplicada a los elementos que el hombre manipula. Un ejemplo de transformación es el pez globo, este cambia su forma como método de defensa, de esta forma evita a sus depredadores.



Pez Globo  
Fuente: [www.eidi2003.tripod.com](http://www.eidi2003.tripod.com)

De la misma forma que el pez globo cambia su forma para defenderse el camaleón lo hace mediante el cambio de color de su piel mimetizándose con el entorno, si bien este no transforma su forma, si lo hace su aspecto con el fin de pasar desapercibido.

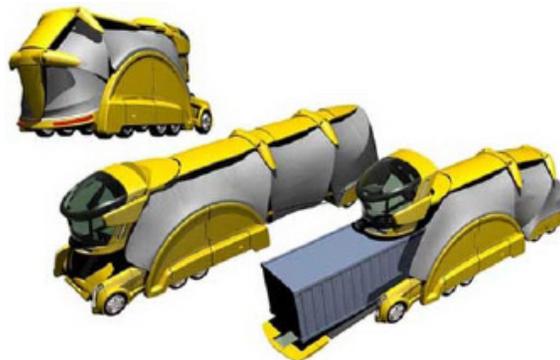


Camaleon  
Fuente: [camaleones-marcos.blogspot.com](http://camaleones-marcos.blogspot.com)

## Vehículos transformables

### Bionic Chamaleon Concept

Camión concepto que tiene un cuerpo segmentado que permite que se pueda ajustar el tamaño del camión según su carga, tiene una lona resistente lo suficientemente fuerte para proteger su carga



Camión Camaleon  
Fuente: [www.noticiastech.com](http://www.noticiastech.com)

### Transition (auto-avion)

Avión deportivo ligero pero que también puede circular como un auto. Este vehículo que puede ser estacionado en un garaje convencional, consta de cuatro ruedas, y dos alas desplegadas



Transition: Auto - Avion  
Fuente: [www.ridelust.com](http://www.ridelust.com)

### Casa rodante

Ademas de unir los conceptos de casa y movimiento, una vez estacionada en un lugar puede transformarse ampliando su espacio útil.



Casa Rodante  
Fuente: [www.olx.cl](http://www.olx.cl)

## Propuesta Operacional

Actualmente la distribución de productos en Santiago se realiza de la siguiente forma:

Los centros de distribución y bodegas se encuentran en el sector poniente de Santiago, esto debido a la cercanía con las vías de transporte, desde este punto se realizan los repartos a todo Santiago

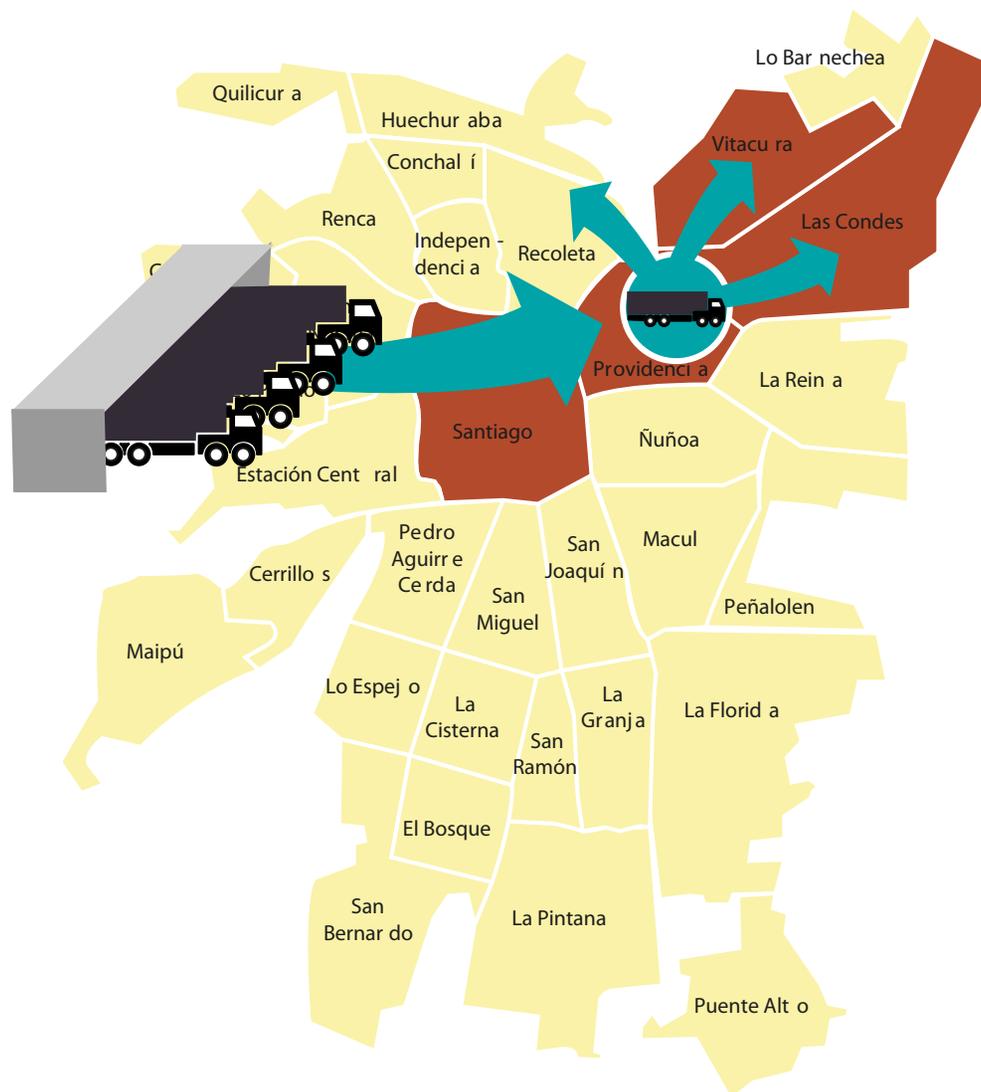
Con el fin de evitar los recurrentes viajes se aplica el concepto Portaaviones acercando o trasladando parte del origen al destino y de este modo reducir al mínimo los viajes largos y potenciar los viajes cortos.

La bodega móvil que es un camión de los usados actualmente se ubicará en las zonas de reparto de alta demanda, y el vehículo pequeño hará lo que se conoce como **reparto capilar**, repartiendo los productos al destino final.



Vehículo pequeño    Carga    Operarios

Esquema: Camión a modo de portaaviones



Esquema operacional nuevo sistema de distribución, los camiones son cargados con el vehículo pequeño y los productos a distribuir, estos se dirigen a las zonas de alta demanda donde el vehículo pequeño realizara la distribución capilar.

# **CAPÍTULO III: PROPUESTA CONCEPTUAL**



# PROBLEMA DE DISEÑO

Concebir una configuración para un vehículo con el fin de dar prioridad a la carga, la cual es variable en peso y volumen, considerando los aspectos de confort y uso para el operario y la funcionalidad del vehículo.

Además plantear un producto que procure acoger a los elementos funcionales para un correcto desempeño, proyectando una forma que responda a su función práctica y procurando dar identidad de un vehículo de carga cuando este en uso.

El punto central del problema de diseño es concebir una configuración. Como lo expresa Bruno Munari<sup>1</sup>, no se debe proyectar cada pieza que compone un vehículo, pero si se deben conocer y considerar para proyectar con las más adecuadas y de esta manera generar una morfología que permita su funcionamiento, encargándose de diseñar las formas que mantengan cohesionado el producto de forma armónica y expresiva.

Es preciso establecer los elementos que componen el problema:

- Espacio de carga para transportar objetos que van desde un reloj hasta un colchón de 2 plazas.
- Espacio para la conducción que brinde confort al chofer.
- Espacio para las componentes que permiten el funcionamiento.
- Morfología que permita usar y acceder a los espacios del vehículo.
- Estética de uso.
- Estética de desuso.

<sup>1</sup>MUNARI Bruno, Como nacen los objetos, Barcelona, Gustavo Gili 2004, Pág 272

# PROPUESTA CONCEPTUAL

Contenedor móvil de Objetos para distribuir productos en la ciudad, resguardando la integridad de la carga y ocupante a modo de un paquete con ruedas.

## Paquete

Es una envoltura temporal para productos, pensado para la manipulación, transporte y almacenaje. Debe procurar mantener el contenido seguro, entregar información de manipulación y del producto.

La característica distintiva del paquete es que captura la forma de su contenido a diferencia de la caja que es un cuerpo geométrico definido, donde el contenido debe adaptarse a la capacidad de esta. El paquete otorga mas versatilidad, pudiendo haber paquetes de distintos tamaños y de formas irregulares ya que adopta la morfología del contenido que puede ser uno o varios objetos.

Los vehículos de carga actualmente capturan la forma de la caja para determinar su espacio de carga, esta es de forma rígida y por lo general su acceso es a través de una tapa unida o suelta.

Se utiliza el concepto de paquete, relacionado a la capacidad de transformación, ya que el vehículo se adapta según las necesidades de transporte y dependiendo del volumen de estos articulos, puede ser un paquete pequeño, mediano o grande.

Ademas también deberá resguardar la integridad de los productos mientras estos se encuentren dentro del "paquete con ruedas"



Paquete, lio o envoltorio bien dispuesto  
Fuente: es.dreamstime.com

# **CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA**



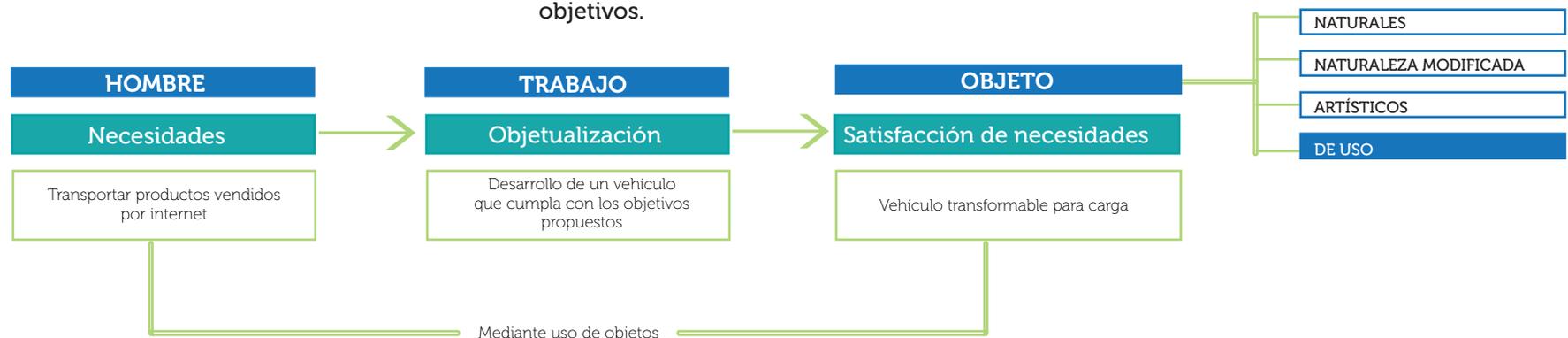
# RELACIÓN DEL HOMBRE CON LOS OBJETOS

Este capítulo muestra el desarrollo y evolución formal del proyecto, desde los inicios y primeras propuestas hasta un producto definido y detallado, poniendo especial atención en la toma de decisiones basadas en fundamentos teóricos que complementan el proceso de diseño. De manera de dar una mayor comprensión, se ha subdividido en etapas, resaltando los cambios más representativos en la forma de abordar el proyecto.

Las necesidades del hombre a través de la historia y en el presente han sido resueltas y así seguirán siendo por medio de los objetos, el hombre por sí mismo en el afán de satisfacer sus necesidades y aspiraciones y limitado por las capacidades físicas propias ha incursionado en el desarrollo de objetos, cada vez más sofisticados, para resolver sus problemas.

Por tanto se entiende que este proyecto cabe dentro de esta descripción, constituyéndose como un objeto que apunta a resolver las necesidades específicas establecidas en el planteamiento del problema y de los objetivos.

Según Lobach<sup>1</sup>, este vehículo cabe dentro de la clasificación de los objetos de uso, cuyo fin se logra cuando el usuario suprime o elimina la tensión de las necesidades a través del uso de este objeto. Dentro de una sub clasificación entra en objetos de uso de producción industrial, describiéndose como objetos que garantizan una satisfacción de necesidades, lo que justificaría la inversión realizada en ellos.



Esquema de Satisfacción de necesidades según Lobach

<sup>1</sup>LÖBACH Bernd, Diseño Industrial, Barcelona, Gustavo Gili 1981

## El buen diseño automotriz

El profesor Dale Harrow<sup>2</sup> la complejidad de un buen diseño de vehículos, donde no es solo la apariencia lo que lo hace mejor o más llamativo, sino el complejo proceso productivo para poder llegar a esa forma y que no incluye solo lo estético, sino también todo el proceso de ingeniería, la manufactura, los componentes, los aspectos legislativos. Además de como todos estos factores se mueven por un gran número de personas, con distintos pensamientos e ideas para finalmente concebir un vehículo de apariencia bella, con un alto nivel de análisis, interpretando y controlando la fluidez de las formas y considerando aspectos históricos, emocionales y culturales.

Los automóviles en nuestro siglo son un referente indiscutido del esquema urbano, ¿pero que es lo que realmente hace de los autos un objeto admirable en la ciudad? Es la capacidad de asociación con las personas, entendiéndose que los automóviles se han transformado en la forma en como es posible mostrar la personalidad y quienes somos, por esta razón, cada vehículo tienen una idea poder o un concepto detrás de forma, y que de alguna manera le da un sello de

<sup>2</sup>HARROW Dale, Profesor de Diseño Automotriz, Royal College of Art, Londres, Inglaterra

identidad, algunos de estas características que se pueden asociar son, velocidad, confort, status, libertad. Cada automóvil evoca un concepto específico, en e-car el concepto que se busca es mantener la apariencia de un vehículo de carga cuando este en uso y ocultarla en desuso, aportando con una estética de un vehículo amigable con el fin de transformarse en un vehículo de interés para las personas, y aprovechar esta condición para dar una imagen de las empresas del rubro del comercio electrónico, el e-car debe dejar de verse como una herramienta para verse más como un medio.

El diseño de automóviles es un cruce de posibilidades en la búsqueda de un buen diseño, en primer lugar la forma responde a la función, y la misma forma es el resultado del encuentro entre lo intuitivo y lo cognitivo, entre el arte y la ingeniería, por lo tanto no es de sorprender que el resultado final del diseño de este vehículo se encuentre entre estos extremos.

Si bien en el párrafo anterior se habla de la función por sobre la forma, la evolución tecnológica ha permitido equiparar estos dos términos tan opuestos, la funcionalidad dada por complejos mecanismos y componentes se ha simplificado, pudiendo otorgar una mayor flexibilidad a la forma, en el e-car ya no se considera el espacio para un inmenso motor, o para la transmisión, permitiendo

poder jugar con una mayor gama de posibilidades para el diseño, aun así, siempre existirán limitaciones dadas por la función.

En el proceso de desarrollo de una forma o un concepto de automóvil se corre el riesgo de fallar y transformarse en un producto defectuoso y equivoco, la clave para no errar está dada por el uso de una comunicación adecuada, esto quiere decir, una identificación clara entre la emotividad del consumidor reflejada en la forma e identidad de un vehículo con el fin de generar una afectividad entre el producto y el usuario. Chris Bangle<sup>3</sup> define esta relación vehículo - hombre como un avatar de la personalidad y carácter.



Modelo en Masilla Clay a escala real  
Fuente: [www.axisjiku.com](http://www.axisjiku.com)

<sup>3</sup>BANGLE Chris, Diseñador de BMW Group

Es cierto que no existe una fórmula exacta para el buen diseño, pero si existen ciertos elementos que componen una receta con miras al éxito

**Forma:** con una superficie estéticamente diseñada respaldada por el concepto al que se quiere ceñir

**Buena apariencia:** la relación entre el camino y el alto del vehículo y como este se posa sobre las ruedas

**Buenas proporciones:** la relación entre la distancia entre ejes y las parachoques delantero y trasero

**Volumen perfecto:** balance de la masa de la forma en relación a las proporciones del vehículo

**Gráficas:** áreas de ventanas, luces y formas de estas.

**Líneas de diseño:** líneas imaginarias que recorren la forma del vehículo con motivo de entregar continuidad y relación entre los componentes.

## EL MINI CAMIÓN

La primera propuesta fue concebida sin mucha innovación a los actuales vehículos de carga. La propuesta funcional está constituida básicamente por los primeros lineamientos obtenidos de los antecedentes y de los actuales sistemas de reparto. Estas características le han otorgado el nombre mini camión, ya que no es más que un camión utilitario, pero reducido en tamaño.

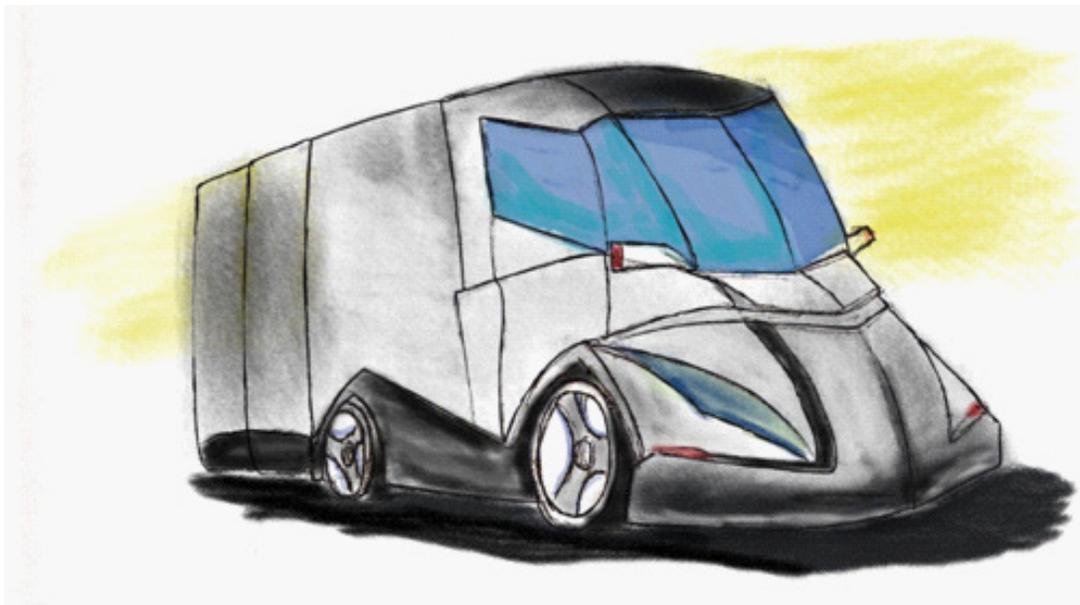
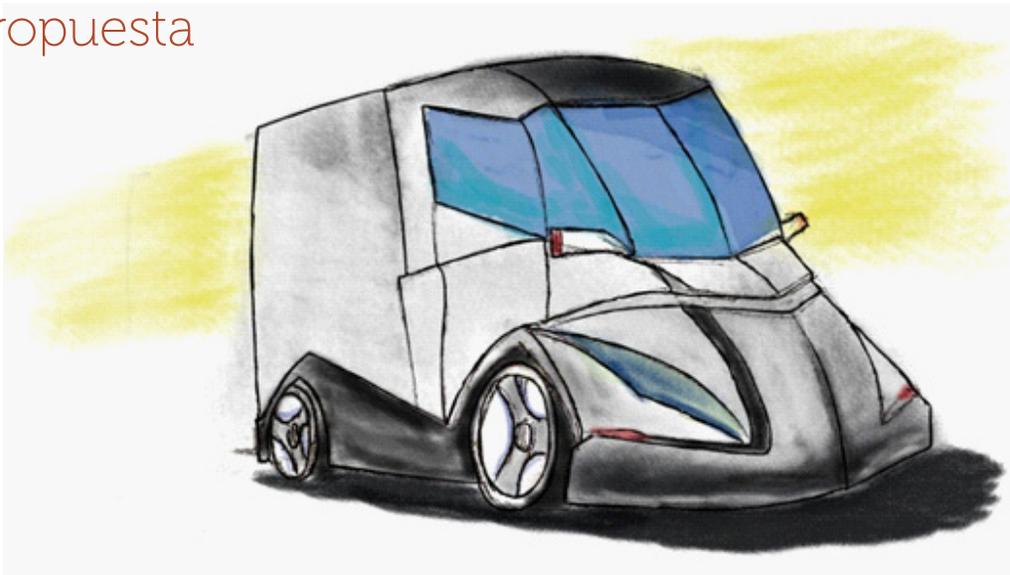
### Características del Mini Camión

**Tamaño pequeño** en la sección de antecedentes se concluye que un vehículo pequeño disminuye los efectos negativos en el tránsito de la ciudad, ocupa menos espacio, y es mucho más fácil de estacionar, lo que en consecuencia disminuye la posibilidad de generar atochamientos. El tamaño del vehículo siempre tiene relación con los productos a transportar, la prioridad número uno del e-car es la carga.

**Transformable.** Desde la misma definición de tamaño pequeño se adopta la transformación como un método de salvaguardar el uso del espacio en las calles, con especial atención en el momento de desuso del vehículo, es decir, cuando retorna al área de bodegaje y en su zona de carga no se transporta ningún artículo

**Eléctrico.** Pensando y proyectando hacia el futuro, el uso de los combustibles fósiles está en su etapa terminal, el constante aumento de los precios y la escasez del crudo de petróleo y gas natural está llamando fuertemente al uso de energías, llamadas hasta el momento, no convencionales. Asimismo el uso de los motores de combustión interna ve amenazado su funcionamiento y cuestionada su eficiencia, la cual no supera el 25% frente a los motores eléctricos que pueden ser abastecidos por múltiples fuentes energéticas y lograr una eficiencia del 90%.

## Propuesta



El mini camión es un vehículo bi-volumen, con un espacio destinado a cabina y otro carga.

La cabina está dispuesta para una persona sentada cómodamente, es un vehículo estrecho por lo que ahorra peso al ser más angosto y llevar solo a una persona.

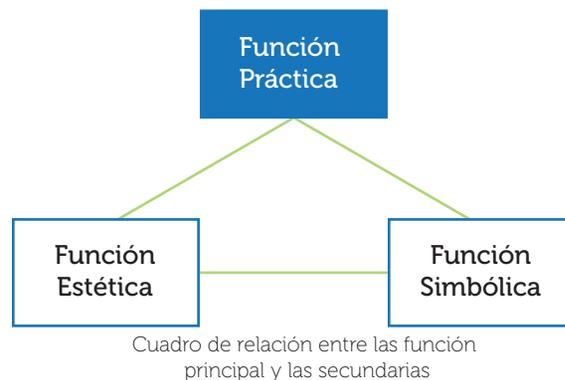
El ancho del vehículo esta determinado por las dimensiones de los productos que se trasladan, en este caso por un refrigerador

Posee un modo de plegabilidad para transformarse a través de la compresión y el estiramiento, este mecanismo esta tomado del funcionamiento del catalejo, lo que le permite ser corredizo.

Si bien en esta propuesta se rescatan elementos interesantes como la posibilidad de transformarse o la declaración de ser un vehículo angosto, las expectativas de logro como un vehículo pequeño no se cumplen y su apariencia ha de ser mas de un mini camión que un vehículo pequeño de carga.

# DIVISIÓN FUNCIONAL

La siguiente etapa comienza con otorgarle al vehículo la función práctica, entendiendo esta como "las relaciones entre un producto y un usuario que se basan en efectos directos orgánico-corporales, es decir, fisiológicos"<sup>4</sup>. Al predominar esta función se habla de una configuración práctico-funcional puesto que lo primordial es que se desempeñe adecuadamente dejando en segundo plano, pero no olvidando, la función estética y la función simbólica. Por consiguiente al predominar la función práctica la satisfacción de necesidades es primacía a la hora de evaluar la propuesta de diseño



<sup>4</sup>LÖBACH Bernd, Diseño Industrial, Barcelona, Gustavo Gili 1981

## Forma y función

"La belleza del diseño proviene de la pureza de la función"<sup>5</sup>

Al priorizar la función por sobre la forma se justifica la toma de algunas decisiones, el camino de la función es menos subjetivo que los aspectos estéticos, es clarificador y los productos obtenidos son en consecuencia más perdurables en el tiempo que los tomados con criterios estéticos, no obstante son considerados por los consumidores como simples y poco interesantes.

En una interpretación más sistemática las consideraciones estéticas pasan a ser secundarias de las consideraciones funcionales y responde a los aspectos críticos de un proyecto, si la prioridad es la funcionalidad de un producto, se sacrificará en primer lugar lo estético.

Aun así, dar prioridad absoluta a la función por sobre la forma puede ser una señal de malas decisiones, por lo tanto los criterios

<sup>5</sup>LIDWELL William, Holden Kritina, Butler Jill, Universal Principles of Design, Rockport Publisher, Massachusetts 2003

deben estar equilibrados para lograr un diseño que encante tanto por su correcto funcionamiento como su estética.

## Configuración práctico-funcional del e-car

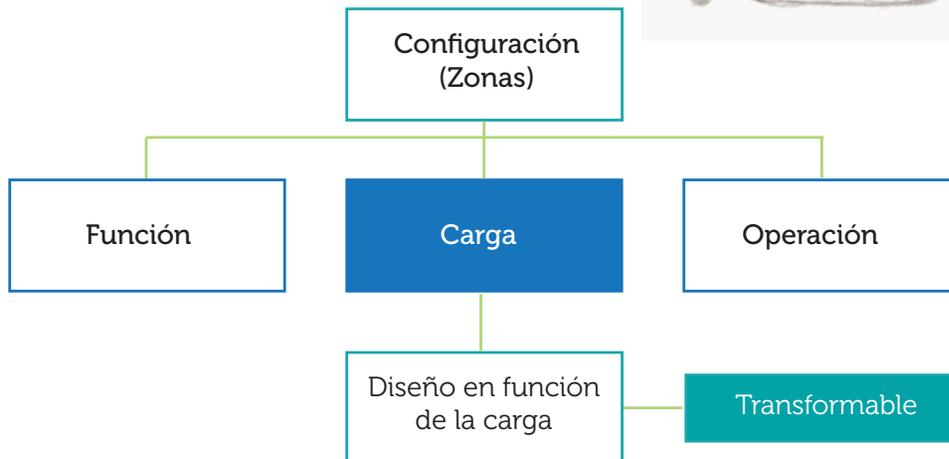
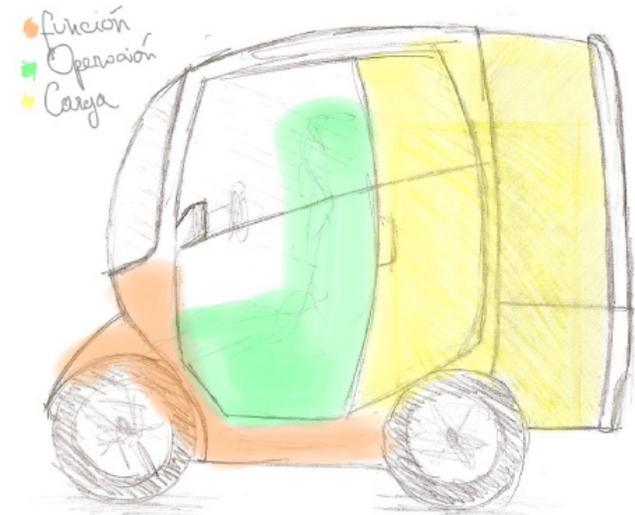
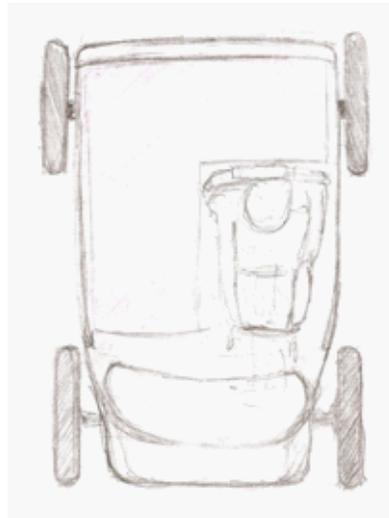
En la búsqueda de la configuración del e-car se han establecido tres unidades fundamentales para que el vehículo cumpla su cometido, por lo que se han definido tres zonas principales:

**Zona de Función:** incluye los componentes necesarios para que el vehículo se mueva, es decir, incluye el motor, la fuente energética, las piezas mecánicas y la estructura soportante.

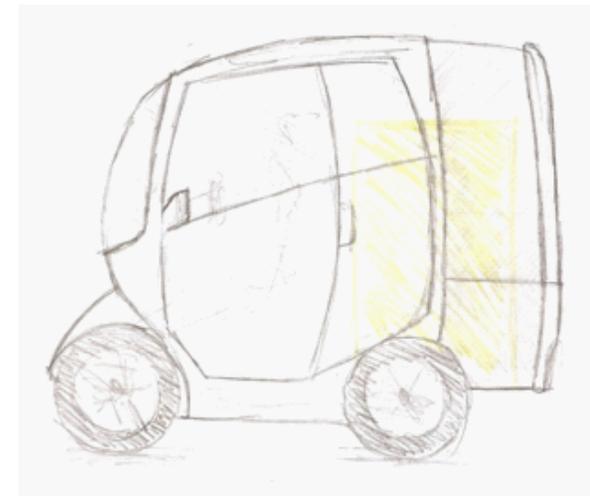
**Zona de Operación:** tiene relación directa de cómo el hombre se relaciona y acciona el movimiento del vehículo, considera los criterios ergonómicos y la relación con todos los usos que se encuentren presentes para un funcionamiento adecuado, considerando todos los aspectos para una conducción en óptimas condiciones, poniendo especial atención a la relación con los mandos y también al acceso y confort en la cabina.

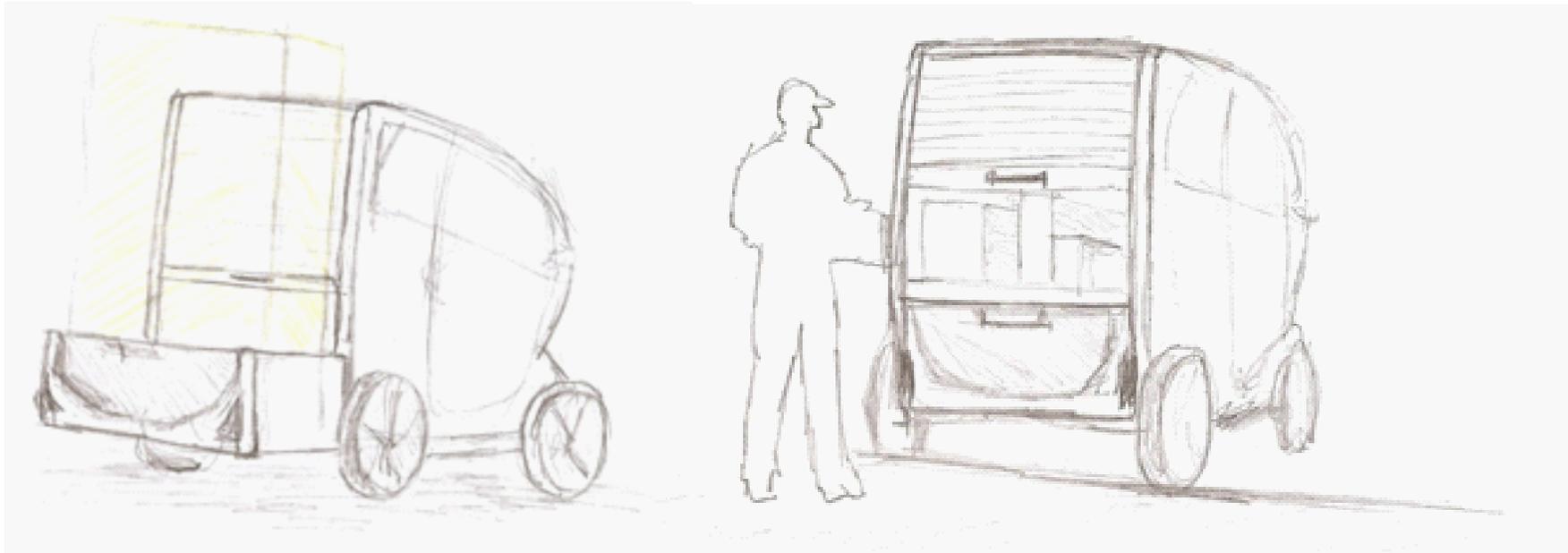
**Zona de Carga:** debido a que el proyecto se concibe como un vehículo de carga, esta zona pasa la zona principal de la configuración, determinara en gran medida el tamaño del vehículo al establecer la capacidad de carga, las situaciones de uso y desuso. Es también la razón principal del uso de la transformación

## Propuesta



Esquema de configuración en relación a las zonas del vehículo





Esta propuesta disminuye considerablemente su tamaño en comparación al mini camión, en primer lugar favorece el uso de un motor eléctrico, el cual tiene un tamaño pequeño frente a uno de combustión.

La división por zonas permite dar una configuración mejor distribuida y poniendo énfasis en la carga, aunque la ubicación del motor restringe la libertad de disposición.

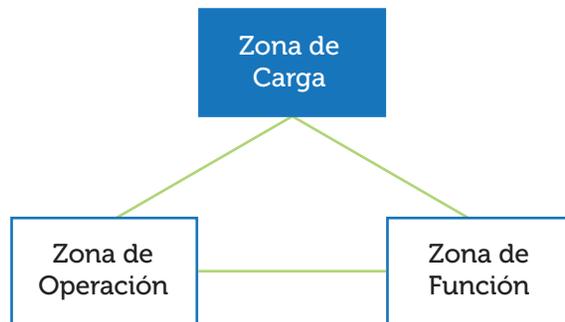
El modelo sigue siendo para una persona, lo que es una constante dentro de las

características del proyecto y la propuestas. La transformación propuesta es simple y a modo de cajonera, por lo que puede acoger objetos de un tamaño mas grande como un refrigerador, pero no cabe un colchón de dos plazas que es parte de los requerimientos planteados.

# MENOS ES MAS

Trabajar con jerarquía en un sistema es una de las mejores formas de entender cómo este funciona. La jerarquía ordena en razón de la relevancia y asocia en grupos los elementos comunes, en este caso ya se ha determinado los elementos de la configuración, dejando con mayor relevancia y zona principal la carga, en segunda instancia las zonas de operación y función

Es importante destacar que son dependientes entre sí, ninguno es capaz de concebir un vehículo por sí solo, y tampoco es posible desarrollarlo con solo dos elementos, cada elemento es tan fundamental que al estar ausente o mal planteado, la mesa se cae o queda coja.



Esquema de dependencia entre las zonas del vehículo

## Reducción

“La manera más sencilla de alcanzar la simplicidad es mediante la reducción razonada”<sup>6</sup>

La evolución formal del vehículo, ahora ya con áreas definidas para una configuración se somete un proceso de simplicidad, asumiendo parte de las primeras características definidas: el tamaño pequeño. En este caso es prudente recurrir al pensamiento de John Maeda, cuando habla de la primera ley de la simplicidad.

## Ley 1: Reducir

La ley de reducción es una pugna en equilibrio, entre el punto en que los productos se pueden simplificar y el nivel de complejidad necesario. Debe ser fácil de usar, pero también debe hacer todo lo que el usuario necesita. Así pues, la forma de simplificar algo es mediante una reducción razonada, consiguiendo que una buena simplificación sea posible de realizar sin sufrir muchas penalidades cuando se reduce.

<sup>6</sup> MAEDA Jhon, Las Leyes de la Simplicidad, Massachusetts Institute of Technology 2006, Pág. 1

## Proceso de Reducción:

**Estilizar:** mucho de la simplicidad es el placer inesperado de algo que parece insignificante, aun así los objetos no son mejores solo porque sean más pequeños, pero inspiran más compasión y una mejor actitud del usuario frente a el que un objeto de gran tamaño.

Mucho de la estilización, es el resultado del uso adecuado de las apariencias, un producto que parece ligero y fino da la impresión de ser más pequeño, más insignificante y más humilde.

**Ocultar:** una vez que se han eliminado las características que podían suprimirse, el producto ha sido estilizado, aligerado y afinado, corresponde usar la siguiente etapa del proceso.

Conseguir que la complejidad permanezca oculta mediante el uso de la fuerza bruta, el mejor ejemplo es la navaja suiza, no mostrar ciertas características hasta que estas son requeridas, esto transforma en el método de ocultar en un conmutador que el usuario puede activar según su propio criterio y no por iniciativa del aparato

**Integrar:** una vez que se han estilizado y ocultado los productos, es necesario integrar la búsqueda del valor que se ha perdido en los procesos anteriores, esta es quizás la etapa que esta mas desligada del diseño, es más bien una decisión empresarial. Tiene que ver con la percepción de calidad, si bien puede integrar mejores materiales y procesos productivos de altos estándares, la integración real se logra con el adecuado uso de la mercadotecnia. Para ejemplificar, un diseñador de Ferrari dijo una vez que un auto Ferrari tiene menos componentes que un automóvil normal, pero cada uno de sus componentes tiene una calidad muy superior a la de cualquier otra cosa en el mundo.

En el fondo una integración adecuada, funciona asociando cualidades reales y subjetivas, potenciándose a la vez entre sí.

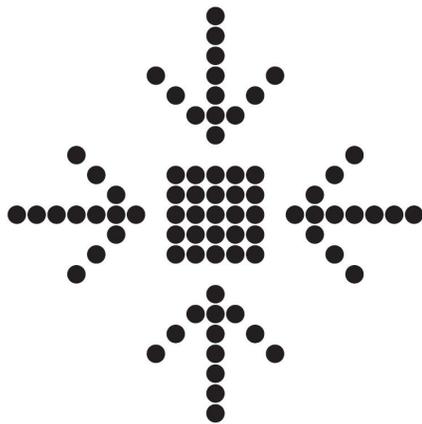


Ilustración de la reducción, John Maeda

## Reducción aplicada

Actualmente se han desarrollado diversos vehículos aplicando los criterios de reducción, presentes en distintos medios de transporte con distintos objetivos.



Tata Nano  
Fuente: fastcache.gawkerassets.com

**Tata Nano:** orientado como un vehículo familiar de bajo rendimiento, con el fin de disminuir su precio y abordar un mayor número de usuario, se simplifico eliminando elementos de lujo y se reemplazaron materiales, además de proyectarlo como un vehículo pequeño en relación a sus competidores.



Smart Car  
Fuente: www.smartcarmodels.net

**Smart:** es una marca pensada exclusivamente para la generación de vehículos pequeños, pensado como un vehículo para la ciudad con énfasis en la economía.

**Segway:** es un transportador personal, considerado como un vehículo ligero de dos ruedas con un sistema de auto balanceo, alimentado eléctricamente.

Como transportación, se puede hablar del medio más simplificado, solo predominan sus ruedas y su manubrio, el motor está oculto, la forma está reducida al mínimo y es consecuencia directa de la función.



Segway  
Fuente: [www.offbeatearth.com](http://www.offbeatearth.com)



Segway  
Fuente: [imageshack.us](http://imageshack.us)

**Chevrolet EN-V:** este es un proyecto concepto desarrollado por General Motors, basado en la misma tecnología que el segway, pensado como un vehículo urbano con el fin de disminuir la contaminación y la congestión, es un vehículo de dos plazas, eléctrico y con una autonomía de 40km, se trabaja actualmente con el fin de poder desarrollarlo en forma masiva.

**Yamaha Deus Ex Machina Motorcycle:** si bien la motocicleta ya es un vehículo pequeño, este Concepto de Yamaha propone revolucionar la forma en la que se miran las motocicletas, se trata de una propuesta que se transforma, dejando al conductor en posición vertical en bajas velocidades y en posición horizontal cuando alcanza grandes velocidades. Este concepto reduce toda la estructura clásica de la motocicleta, posicionando toda el área de funcionamiento en la zona posterior del conductor.



Yamaha Deus Ex Machina  
Fuente: motorgiga.com

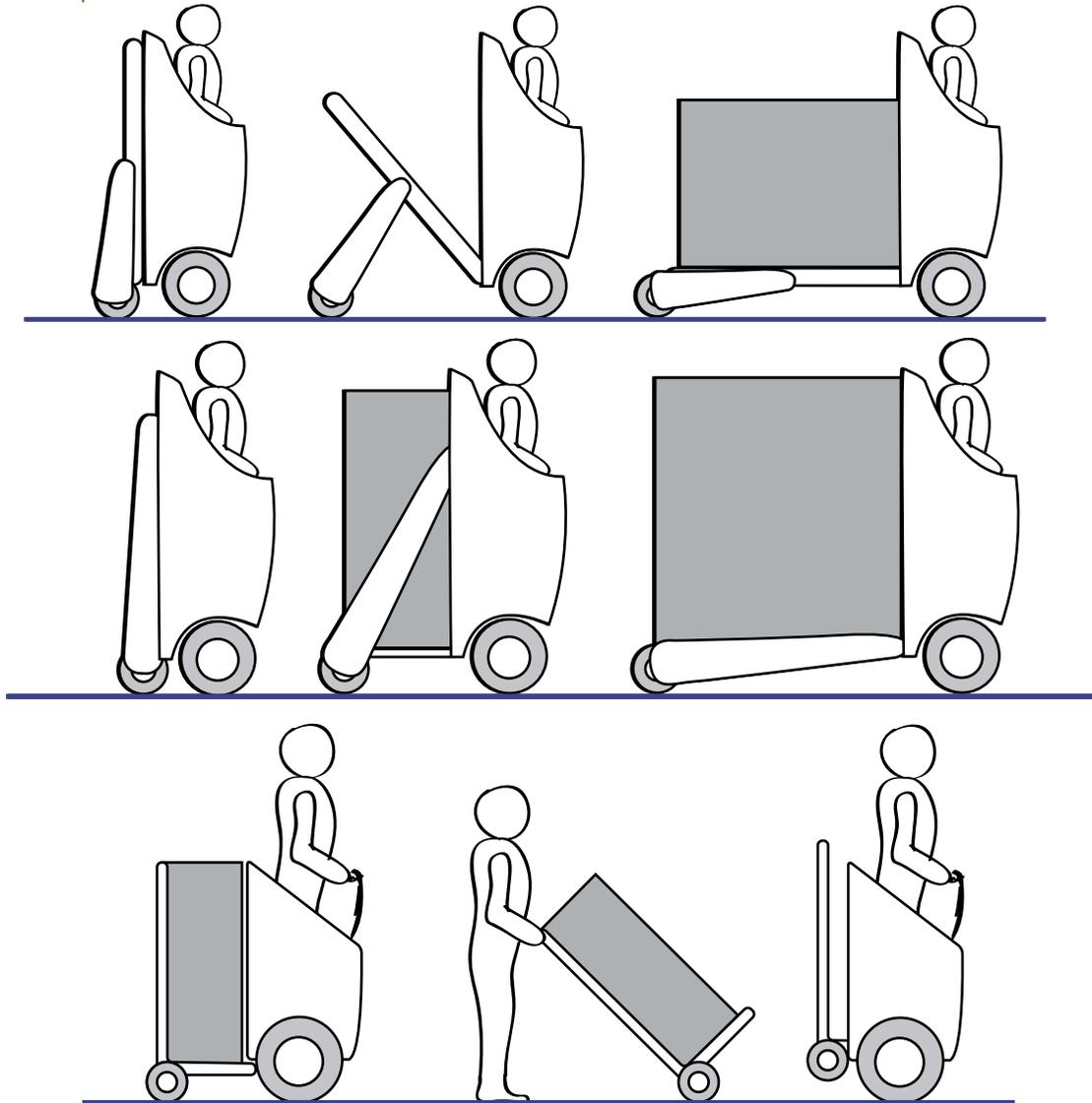
**Tyler Dunn:** es una marca dedicada a la fabricación de vehículos eléctricos con el fin de responder a necesidades específicas de trabajo, la principal característica es que son todos pequeños y usan la misma estructura básica modificando su carrocería dependiendo de la función.

Este vehículo es usado actualmente en Chile por Coca-Cola, el fin es poder circular por el centro de Santiago donde los vehículos de normal tamaño no pueden ingresar.



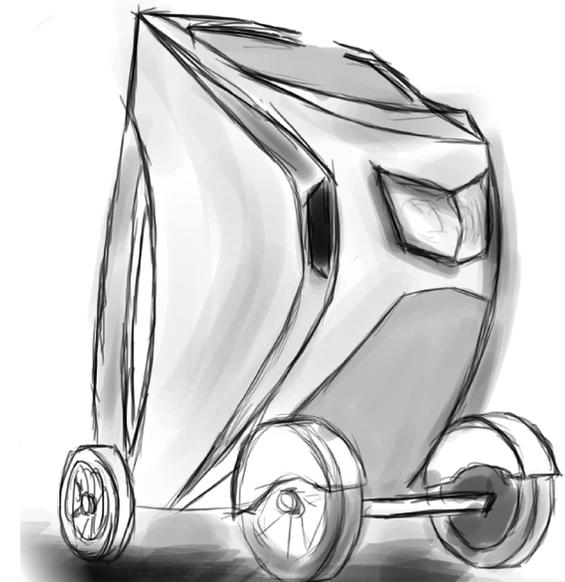
Tyler Dunn Electric Car  
Fuente: www.autosdeprimera.com

## Propuesta



Luego de dar prioridad al tema de la reducción se propone un cambio en como se configura un vehículo, enfatizando en la carga y desplazando al conductor a segundo plano, disminuyendo su espacio de operación.

Se desarrollan alternativas a esta configuración, poniendo atención en el proceso de transformación para dar cabida a la carga. En las propuestas superiores se aprecia el mismo espacio de operación para el conductor, variando la forma como se expande la zona de carga, y la propuesta inferior se acerca al concepto del Segway, generando una zona de carga desprendible.





Finalmente el modelo seleccionado mantiene un espacio mínimo para el conductor el cual va posado sobre la única rueda delantera. Al mismo tiempo en estado de desuso, el tamaño del vehículo es sumamente pequeño.

En el proceso de transformación el vehículo despliega una zona de carga para acoger los productos según el tamaño de estos.

Esta propuesta tiene una menor capacidad de carga que sus predecesores, no considera el ingreso al área de conducción ni la propulsión.

Respecto a las condiciones de la carga, esta queda de forma insegura al no poseer métodos de sujeción.

La factibilidad de que este vehículo pueda circular es casi nula, por lo que es imprescindible proponer una nueva alternativa.

# PROPUESTA VERTICAL

Una vez que se declararon los principios de simplicidad para el vehículo, se determina una línea de diseño a seguir que rescata varios elementos de sus predecesores:

Vehículo pequeño, transformable y eléctrico,

Dividido en 3 secciones: de uso, operacional, y carga

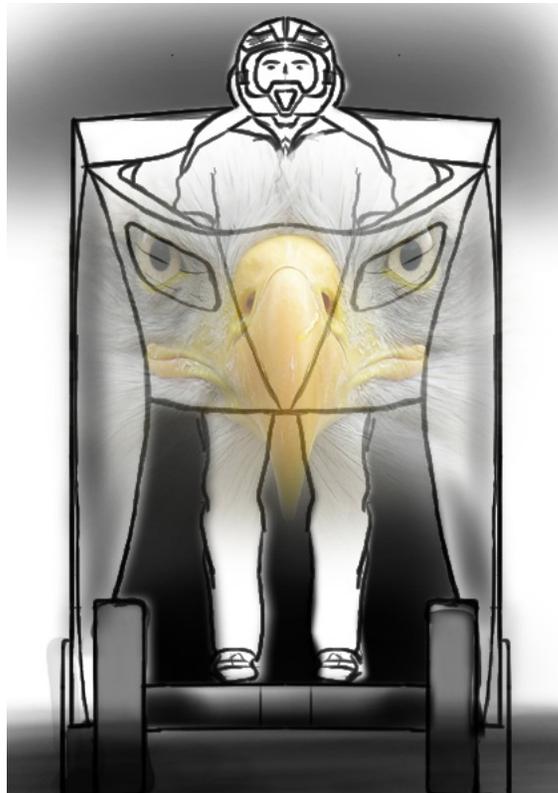
Proyectado desde la carga, dando prioridad a este aspecto del vehículo.

## Concepto: Águila

Se toma como referente de diseño el águila, de modo que el vehículo capture la carga, la atrape y la traslade



Aguila atrapa y traslada se presa  
Fuente: ifondos.net



## Operación

El conductor adopta una posición vertical en la parte delantera del vehículo, su asiento es reducido al mínimo, otorgando solo un apoyo necesario para una posición de descanso.



Asientos verticales de Ryanair  
Fuente: travelpr.co.uk

Para esta propuesta, la línea aérea económica Ryanair lanzó asientos verticales con el fin de ahorrar espacio en sus aviones y poder tener una mayor cantidad de pasajeros. Finalmente la idea fue desechada debido a que no resisten la normativa aérea que les exige resistir 16G de fuerza. Sin embargo para un uso vehicular es factible

## Funcionamiento

En esta etapa ya se considera aspectos funcionales que no se habían mencionado en las etapas anteriores. Si bien es el diseñador quien proyecta un vehículo, no es el encargado de resolver todos sus elementos, bien explica Munari que el diseñador no debe hacerse cargo de los cientos de piezas que componen un vehículo, sino saber combinar entre sí lo mejor de estas partes producidas en serie, de forma que el conjunto resulte coherente. En consecuencia se eligen que piezas de las existentes, o por existir, son las más adecuadas para resolver el problema planteado.

Dada esta explicación, se incluye un breve descripción de las tecnologías a utilizar para dar vida al e-car, de esta manera es posible proyectar desde la función, la apariencia y el uso del vehículo.

## Wheel hub motor

El motor, incluido en la llanta cuenta con dos proyectos realizados por distintas compañías una es el Siemens VDO eCorner y el otro es el Michelin Active Motor, si bien los dos son proyectos en ejecución, el Michelin Active Motor a tomado la delantera y ya ha sido testeado en prototipos de automóviles como el Heuliez Will.



Heuliez Will, integrado con Michelin Active wheels  
Fuente: automobilesreview.com

El principio de este sistema es mover cada rueda de manera independiente, esto otorga muchas ventajas, ya que se elimina la caja de cambio, el embrague, el diferencial, los amortiguadores y la transmisión desde el motor a las ruedas, que es uno de los elementos que más desperdicia energía, esta

tecnología reduce considerablemente el peso y además lo reparte equitativamente. La dirección es controlada electrónicamente, obteniendo cualidades dinámicas benéficas para el control del vehículo, pudiendo distribuir de forma individual la potencia de cada rueda y controlar su ángulo de giro de forma independiente.

Desde el punto de vista del diseño, al estar el motor integrado en las ruedas, deja la libertad de creación, pudiendo proponer vehículos con menos restricciones de configuración, ya que todo el package que ocupa gran espacio queda incluido dentro de la rueda.



Michelin Active Wheel, Interior  
Fuente: wheels.blogs.nytimes.com

## Especificaciones Técnicas

Peso	40 kg .
Potenci a	30 kw 40 Cv
Suspensió n	Eléctric a
Frenos	Disc o
Refriger ación	Agua
Eficiencia	90 %
Emision CO2	0

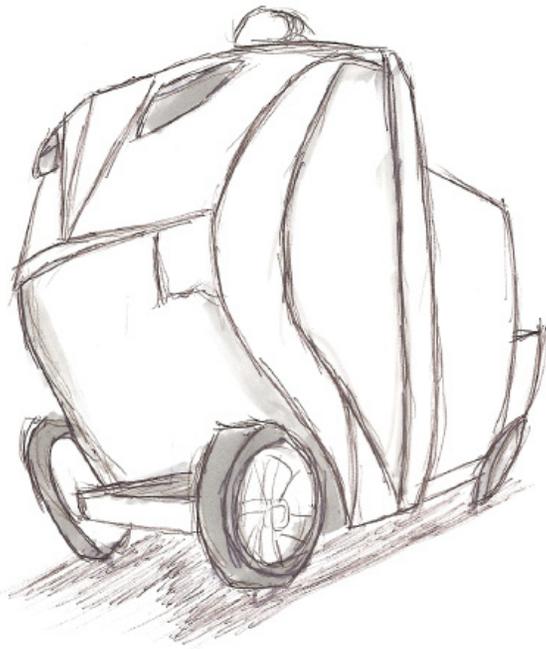


Esquema Michelin Active Wheel  
Fuente: actualidadmotor.com

## Propuesta

Esta propuesta evoluciona directamente de la anterior, procurando un espacio y acceso para el conductor que irá de pie, la propulsión se ubica en las ruedas con la tecnología wheel Hub Motor, otorgando mayor libertad para la configuración.

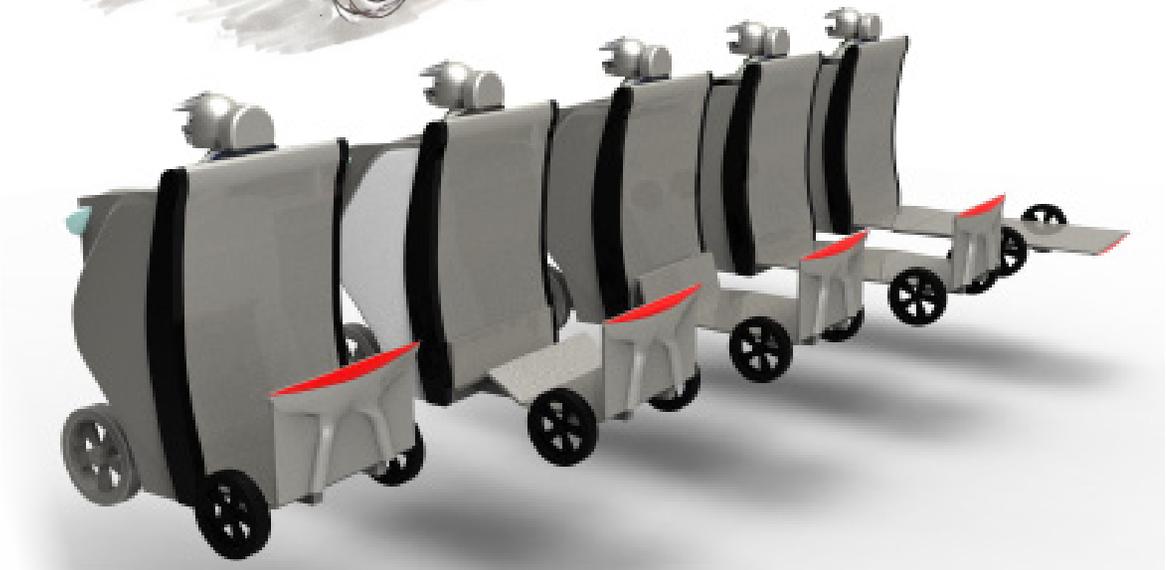




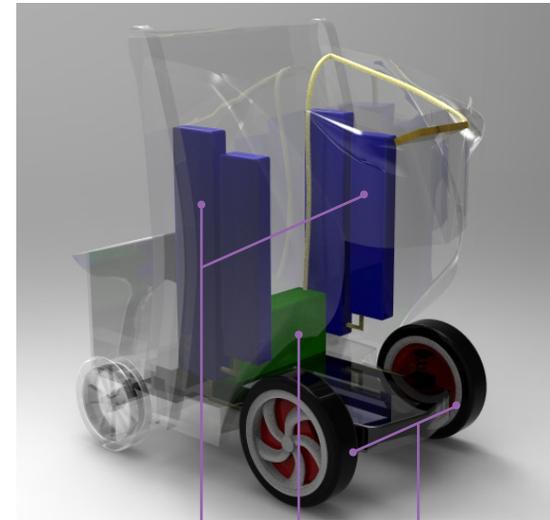
La carga es sujeta por medio de prensas, tal como el águila captura su presa.

En esta propuesta se destina la mayor parte del vehículo a la carga, en su modo extendido las zonas de funcionamiento y operación ocupan solo el 25%, mientras que el 75% es destinado a la carga.

La parte trasera del vehículo alberga la capacidad de carga establecida en el Brief con la posibilidad de transformarse según el tamaño de la carga que traslade, otorgando los estados de uso y desuso.



	Ítem	
Operación	Acceso	Frontal, apertura superior
	Posición del Conductor	Vertical
	Ocupantes	1
Función	Fuente de Energía	Baterías Ion-Litio
	Tipo de Motor	Michelin Active Wheel
	Autonomía	5 hrs.
	Velocidad Máxima	60 km/h
Carga	Capacidad (m3)	Capacidad (m3)
	Peso(kg)	150
	Compartimientos	1



Baterías  
Centro de  
Procesos  
Motor



# UN VEHÍCULO INSEGURO

¿Qué tan viable es tener un vehículo con estas condiciones?

La anterior propuesta es sometida a variables análisis que producen cambios considerables en la estructura y en cómo se proyecta el vehículo.

## Affordance<sup>7</sup>

Se define como una comprensión intuitiva, refiriéndose a la capacidad de los elementos para dar una idea de la acción que provocan antes de interactuar con el, es decir los elementos deben hablar por sí solo, con el fin de disminuir los problemas de comunicación entre ellos y las personas, para esto es imprescindible tener en cuenta el contexto de los objetos, saber quien los usaría y porque razón.

Por la tanto se puede hablar de un buen diseño si se consigue entender cómo funciona con tan solo una explicación, y es lo que se puede llamar objetos usables.

## Accesibilidad

Los diseños deberían poder ser usados por personas con distintas habilidades, sin ninguna adaptación especial o modificación.

Para comprender como la accesibilidad logra mejores resultados en un producto de diseño, es esencial que en el estén incluidos cuatro características: Perceptibilidad, Operatividad, Simplicidad y Perdón.

**-Perceptibilidad:** se logra cuando las personas logran poder percibir el diseño sin tener en cuenta las capacidades sensoriales.

**-Operatividad:** es lograda cuando cada uno puede usar un producto, sin tener en cuenta sus habilidades físicas

**-Simplicidad:** se logra cuando cada uno puede fácilmente entender y usar el diseño sin tener en cuenta la experiencia, nivel de concentración o educación.

**-Perdón:** se logra cuando el diseño minimiza la aparición y consecuencia de errores, esto se logra

<sup>7</sup>Traducido como prestaciones en la Psicología de los Objetos Cotidianos de Donald Norman

# Ergonomía Automotriz

La ergonomía y el confort son indispensables para desarrollar de buena manera las distintas actividades, en este caso la conducción.

Mantener al conductor concentrado en el manejo es de vital importancia, centrando su atención en el tráfico. Por lo tanto se debe evitar distraer por búsqueda de mandos o por molestias ambientales, se debe añadir la mejor visibilidad posible con el fin de tener una conducción previsor. Por otra parte es decisivo ir en una posición anatómicamente correcta y relajada, sumado al acceso a controles de manera rápida y cómoda.

Dentro de esto encontramos los problemas más comunes.

- Problemas de medidas en espacios interiores
- Cansancio producido por posturas incómodas
- Posibilidad de lesiones por la posición de instrumentos
- Malas posturas al momento de realizar una acción

Para un diseño adecuado se debe considerar lo siguiente:

## Tablero

- Señalización e información al alcance del conductor
- Mandos suaves a su accionamiento
- Fácil lectura y buen acceso

## Asientos

- Regulación longitudinal en altura y lumbar
- Desplazamiento electrónico
- Calefacción
- Solidez de cojín
- Nivel de sujeción lateral y lumbar del respaldo para evitar fatiga



Diagrama de Ergonomía Automotriz  
Fuente: [www.arrendomovil.mx](http://www.arrendomovil.mx)

# Función Estética

Es la relación entre un producto y un usuario experimentada en el proceso de percepción, es el aspecto psicológico de la percepción sensorial durante el uso. (lobach)

La estética debiera influir en la configuración de los productos, ya que sensitivamente para el hombre, la relación con los objetos es tan importante para la salud psíquica como la relación con sus semejantes.

En un vehículo la función estética es para el usuario la más importante, porque se asume que las funciones prácticas están en óptimas condiciones. La estética es dada por una percepción general del objeto y el fin es lograr una aceptación del consumidor y evitar un rechazo, en otras palabras, la función estética es la responsable de la decisión de compra.

Se entiende como características particular promover una sensación de bienestar, lo que contribuye a la identificación del usuario con el producto durante el periodo de uso.

## Evaluación Técnica



**Ingreso:** El acceso se realiza por la parte frontal, la puerta se abre hacia arriba, esto es problemático debido a que la altura no es suficiente para la altura del conductor.

**Seguridad:** al llevar descubierto los pies esta propenso a cualquier objeto que se cruce en la calle, sin proveer proyección al conductor.

**Carga:** si bien el vehículo se expande lo suficiente para cumplir los requerimientos de carga, estos quedan expuestos y sin ningún tipo de sujeción.

**Funcionamiento:** Es el problema principal que lo hace inviable, los motores están ubicados en las ruedas delanteras, al expandirse el vehículo cambia la distancia entre ejes que es fundamental para la maniobrabilidad del vehículo. Por otra parte el centro de gravedad se encuentra en la zona delantera, por lo que el vehículo sería incontrolable cuando este extendido ya que todo el peso estaría situado en la parte delantera.

**Baterías:** Están ubicadas a los costados, pero el espacio no es suficiente en relación al necesario para funcionar en una jornada de trabajo.

# NUEVA FORMA

## Organizar

Es la segunda ley de la simplicidad<sup>8</sup> se habla que para organizar mejor, es necesario plantear dos interrogantes: ¿Qué ocultar? Y ¿Dónde ponerlo?

La primera tarea a realizar para organizar es agrupar los elementos similares que compartan características en común, en segunda instancia es preciso rotular estos grupos, ponerles un nombre para poder identificarlos con facilidad. El tercer paso es la integración, y tiene que ver en como relacionar estos grupos rotulados entre sí, y finalmente se debe priorizar o jerarquizar estos grupos para asegurar que los más importantes reciban mayor atención.

Los humanos tienen la habilidad de agrupar y catalogar lo que vemos, una de las características más llamativas es la capacidad de llenar el vacío, por ejemplo, al ver un círculo dibujado con solo un trazo, pero no está cerrado, el hombre tiende a imaginar y completar el trazado faltante.

Ley 2: Organizar, John Maeda, Las leyes de la Simplicidad

## Consistencia

Para fortalecer este tema, es necesario mencionar el principio de consistencia, que se define como la usabilidad de un sistema es mejorada cuando las partes similares son expresadas por vías similares. La consistencia permite a las personas aprender nuevas cosas rápidamente y poner atención en los aspectos relevantes de una tarea. Se puede hablar de cuatro tipos de consistencia:

**Estética:** se refiere a la consistencia de estilo y apariencia, esta mejora el reconocimiento, la comunicación y un grupo de expectativas emocionales, por ejemplo, los vehículos Mercedes Benz son reconocidos por su logo, y este se asocia a calidad y prestigio y además comunica a las personas como deberían sentirse con el vehículo. Se debe usar especialmente para lograr una identidad que sea reconocida por los usuarios

**Funcional:** es consistencia de significado y acción, esta mejora la usabilidad y el aprendizaje para permitir a las personas tener un conocimiento acerca de cómo funciona un diseño. En otras palabras es como se

muestra un objeto para que este pueda ser fácil de usar y entender

**Consistencia Interna:** se refiere a la relación con los otros elementos en el sistema, es un indicador ha sido diseñado y no improvisado, agrupando los elementos deberían ser estética y funcionalmente consistente uno con otro

**Consistencia Externa:** se refiere a la relación con otros elementos del entorno, es más difícil de lograr porque sistemas diferentes raramente comparten un diseño común.

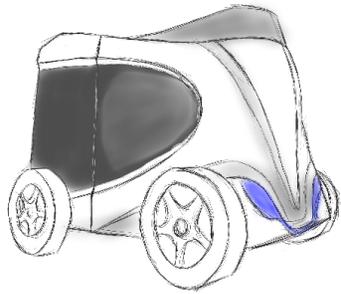
## Efecto estético-usabilidad

Los diseños estéticos son percibidos como más fáciles de usar que los menos estéticos, con el tiempo se ha observado que tiene implicaciones significativas con respecto a la aceptación, el uso y el funcionamiento del diseño. Esto también implica que los diseños con mejor estética tienen mejor probabilidad de ser usados.

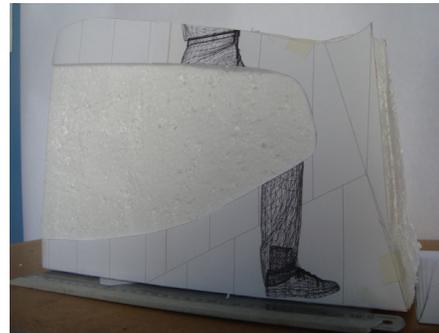
La estética juega un rol importante en la manera como es usado un diseño, los diseños estéticos son más estéticos fomentando actitudes positivas, evocando sentimientos de afecto, lealtad y paciencia. Siempre es bueno aspirar a crear diseños estéticos, son percibidos como fáciles de usar, son fácilmente aceptados y usados al mismo tiempo y promueven un pensamiento creativo para resolver problemas, además fomentan las relaciones con las personas, haciendo que ellas sean más tolerantes con los problemas de un diseño



# Proceso de Diseño



Boceto de la idea



Proyección en poliestireno expandido



Trazado de las líneas principales



Recubrimiento en plastcina industrial



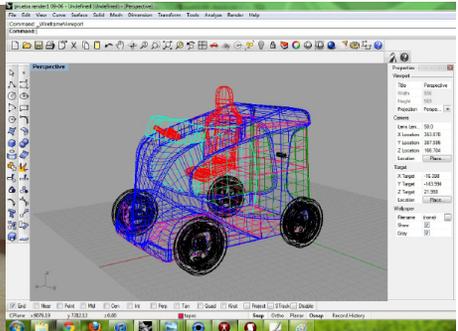
Modelado y retiro de material excedente



Marcado de líneas del modelo



Visualización de la forma



Modelado en 3d

## Visualización

Tomando como referencia el anterior modelo y sus deficiencias se propone esta nueva forma que resuelve el problema del centro de gravedad y la maniobrabilidad, distribuyendo el peso equitativamente en ambos ejes, el delantero para el funcionamiento y el conductor, el trasero para las baterías. La forma de controlar el cambio de ejes es por medio de la integración de un motor en cada rueda, controlados electrónicamente para ajustarse a los cambios de dimensiones del vehículo.

La carga queda entre los dos ejes, otorgando un espacio definido para su transporte y procurando una mayor seguridad. En cuanto al ingreso, sigue siendo frontal pero en este caso se otorga un habitáculo definido para el conductor.



# E-CAR

## Emoción

Como se menciona en los puntos anteriores, se ha recurrido a la simplicidad con el fin de darle un valor y poder organizar la configuración estética y funcional del vehículo. Pero la simplicidad puede ser considerada fea, racionalmente tiene un sentido económico, los objetos simples son más fáciles de fabricar y por lo mismo menos costosos.

Puede ser que el siguiente planteamiento se contradiga con la simplicidad aplicada con anterioridad, pero es preferible a que haya más emociones a que haya menos.

Un objeto debe idealmente lograr conectar la inteligencia emocional de las personas, para llegar a esta afirmación se entiende que la forma viene después de la función y el sentimiento viene después de la forma. Esta inteligencia emocional se ve como un rasgo humano deseable con el que todos pueden identificarse



## La estética del vehículo de carga

La idea que se tiene de un vehículo de carga dista mucho de lo estético, las personas lo conciben como un vehículo funcional, dejando para la admiración los vehículos personales.

La razón que los vehículos sean estéticamente pobre no solo responde a que son diseñados según su función, si no también al costo adicional que significaría darle estas características, pero sobre todo por el contexto en el cual se desenvuelven los vehículos.

**El vehículo de Carga es considerado una herramienta de trabajo**

-Son vehículos que pertenecen al inventario o bienes de una empresa, por lo tanto no suelen tener un dueño único.

-Las personas que utilizan el vehículo no son sus dueños, y en su mayoría, estos son usados por distintos trabajadores.

Esto provoca la falta de un sentimiento de posesión, que en términos prácticos se traduce en la falta de cuidado y eminente deterioro.

Por otra parte las empresas que venden por internet - no tanto así las de distribución - que cuentan con sus propios vehículos de reparto no tienen una mayor preocupación por la estética de estos, olvidando que son la cara visible de su imagen ante sus clientes y ante la ciudad. En el e-commerce además de la compra virtual, la imagen de las empresas es representada físicamente por el vehículo y operario que entrega en mano los productos vendidos.

Por otro lado los vehículos constituyen una parte fundamental de la visión de la ciudad y en ese sentido cada uno de los modelos que circula, debe aportar positivamente a esta nomenclatura para hacer de esta un lugar más agradable para el diario vivir.



Ventajas:

Un vehículo con mejor estética llama la atención, pudiendo explotar esta característica para poder darle un fin publicitario, de esta forma dar a conocer una mejor imagen de las empresas que venden por internet.

Armonía con la ciudad y el resto de los vehículos.

Lograr una mejor relación con el cliente, al mejorar la impresión de la llegada del producto, transformándose a largo plazo en una finalización.



## Propuesta final del e-car

El e-car, vehículo especializado en el transporte de artículos vendidos por internet, se concibe como un vehículo capaz de transformarse según las necesidades, para esto se desarrollaron dos modalidades

### Modo Compacto

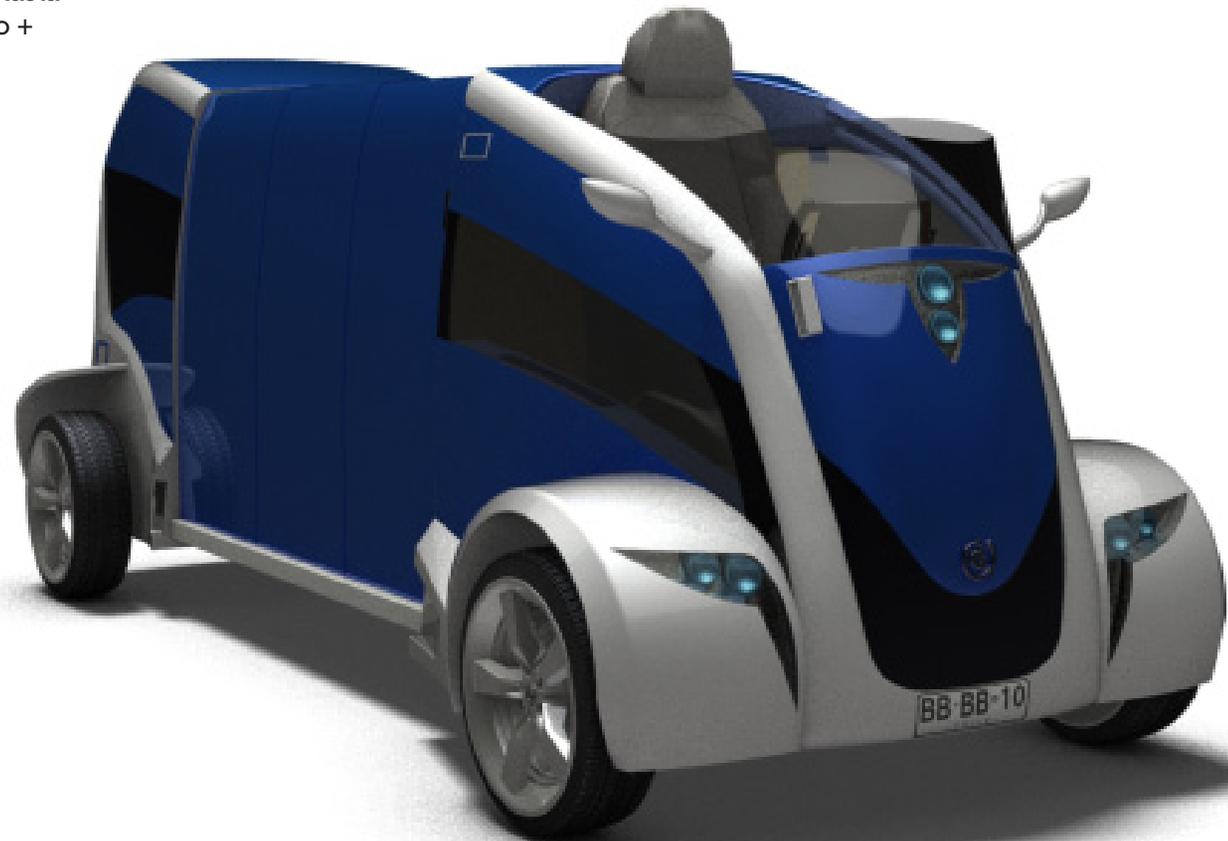
Especialmente concebido para el estado de desuso, es decir, cuando el e-car no lleva carga.

El modo compacto es especial en la contribución de los problemas de espacio en la ciudad. Es mucho más fácil de estacionar, no obstruye vías y disminuye la congestión al ser de un pequeño tamaño.



## Modo Extendido

El Modo extendido es totalmente regulable y se ajusta al tamaño de la carga, teniendo la capacidad de pasar desde el tamaño mínimo (modo compacto) hasta el tamaño máximo (modo compacto + extensión de 1,65 mts)



## Estética definitiva

El c-car es concebido como un vehículo de carga, por lo tanto debe verse como tal. En los referentes se estableció que la característica que le da la esencia a los vehículos de carga es la percepción de ver una caja, ya sea en una moto, en un furgón, en una camioneta o un camión, se puede ver esta forma claramente definida o definida virtualmente.

Por esta razón se toma la decisión de otorgarle a esta propuesta la visualización de esta "caja" a modo de un paquete y así generar estado de uso y desuso. La diferencia entre estos, además de el tamaño, es la función que realizan, en uso esta extendido y lleva carga para distribuir, mientras que en desuso o modo compacto va vacío.

Cuando el vehículo va vacío, es un vehículo que debe verse y sentirse pequeño, y no es necesario que tenga la estética de la caja cuando no traslada nada.

La estética asociada al modo compacto, responde a la precisión y la exactitud, donde los trazos indiquen una continuidad y la concepción del vehículo como un todo.

Se propone dar un aspecto afable, esto se trabaja con líneas continuas curvas, que a su vez dan a conocer las secciones del vehículo,

como el espacio para las ruedas, la estructura y la cabina del piloto.

Las formas curvas utilizadas se asocian a la ecología, lo que a pesar de no usar colores como el verde o azul da la idea de ser un vehículo eficaz, económico y amigable con el medio ambiente.

Por su parte el modo extendido rescata la misma intención de renovación de la estética de los vehículos de distribución, pero mezcla la afabilidad del modo compacto con la inclusión de la caja virtual característica de un transporte de carga, al transformarse y expandirse el e-car ya no se trata solo de formas curvas, sino que se

combina con formas rectas haciendo que el vehículo muestre un aspecto de más fuerza y grandeza, aunque efectivamente el e-car sigue siendo un vehículo pequeño.

Otra característica importante es la sensación de seguridad que esta dada por la posición del conductor, al sobresalir del vehículo, da la impresión de estar en un altito, donde se tiene el control de todo, dando la sensación de cuidar la carga y estar pendiente de ella, además de tener una visión panorámica de las calles que recorre.



## Diseñar la ciudad

La ciudad es un conjunto que funciona como un todo, compuesta por miles de elementos que mezclan para hacer de esta un lugar habitable para el hombre. En este contexto los vehículos son parte fundamental de la ciudad, representan la identidad de esta, y también tiene estrecha relación en como estas se construyen.

Dada la importancia representativa de los vehículos es que corresponde diseñar vehículos que representen la identidad de ciudad y hagan de esta un lugar mas agradable para vivir.

Muchas veces se habla de que el diseño no es para todos, sino para quienes pueden pagarlo, esta situación ocurre a menudo con la sección de automóviles de lujo - considerados bellos- que solo es accesible para una minoría.

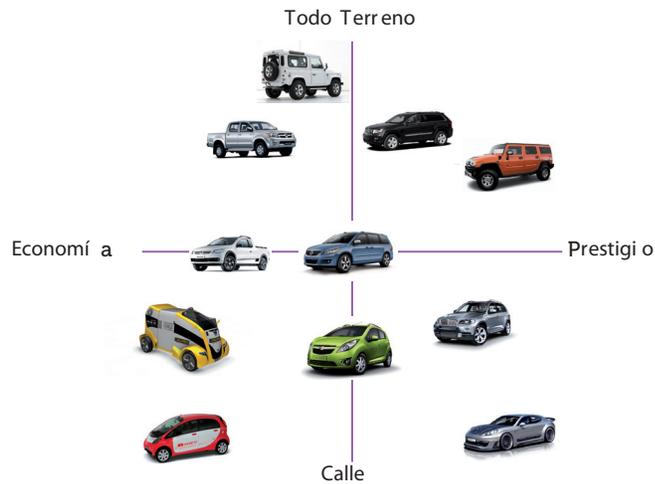
En contraparte los vehículos de carga que recorren las calles ahora no poseen una buena estética, se ha priorizado la función por sobre la forma, la propuesta ahora planteada busca un equilibrio entre la forma y la función, aunque sigue siendo un vehículo que prioriza la carga, pero cuida los detalles de sus líneas y formas de manera que este sea agradable y cause una buena impresión en las personas

El e-car al ser un vehículo de carga tiene la posibilidad de trasladarse y recorrer toda la ciudad, por lo que al procurar una estética bella, esta puede llegar a todas las personas que habitan en la ciudad.



## Posicionamiento

En el siguiente cuadro se observa el posicionamiento del e-car frente a otros vehículos y según sus prestaciones



## Objetivos rendimiento

Ítem	
Acceso	Frontal
Posición del Conductor	Sentado, Vertical
Ocupantes	1
Fuente de Energía	Baterías Ion-Litio
Tipo de Motor	Michelin Active Wheel
Autonomía	10 hrs.
Velocidad Máxima	70 km/h
Capacidad Carga	60% volumen total
Carga Máxima	500 kg
Compartimientos de Carga	1
Emisiones (CO <sub>2</sub> )	0

## Referencia de tamaño



Chevrolet Corsa III HB



United Motors Max 125

# **CAPÍTULO V: COLOR Y MATERIAL**



# COLOR

## Blanco

El blanco como el negro, se hallan en los extremos de la gama de los grises. Tiene un valor límite, frecuentemente extremos de brillo y de saturación, y también un valor neutro (ausencia de color).

También es un valor latente capaz de potenciar los otros colores vecinos. El blanco puede ser identificado como paz, felicidad, activo, puro e inocente; crea una impresión luminosa de vacío positivo y de infinito.

El blanco es el fondo universal de la comunicación gráfica, permite la personalización, por lo tanto cada empresa puede usarlo como soporte y darle color según su propia identidad corporativa.



## Visualización en otros colores



## Alternativas Corporativas



# DETALLES

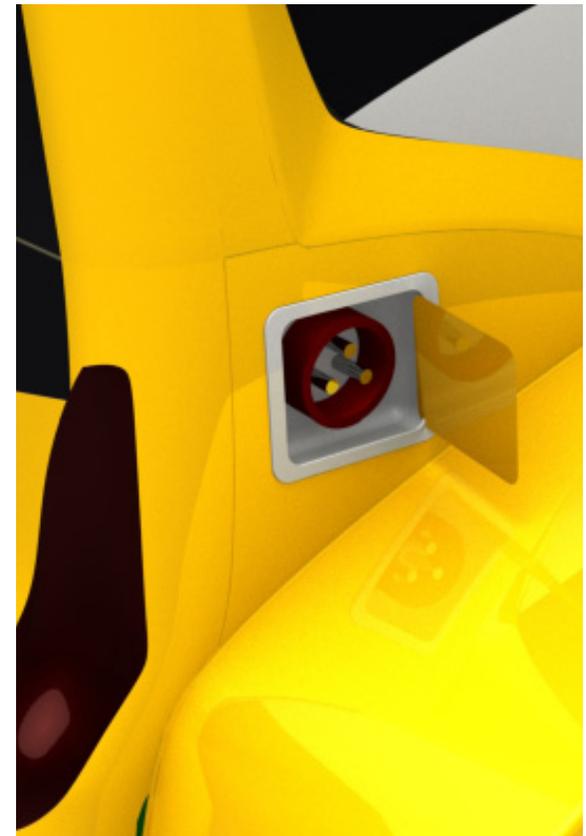
## Marca

La marca es parte de la identidad del vehículo. e-car es una marca que evoca a la función del vehículo, proviene del símbolo que representa internet.



## Toma corriente

Ubicado en la parte trasera del vehículo, permite la conexión al sistema eléctrico para abastecer y recargar las baterías de Ion-Litio



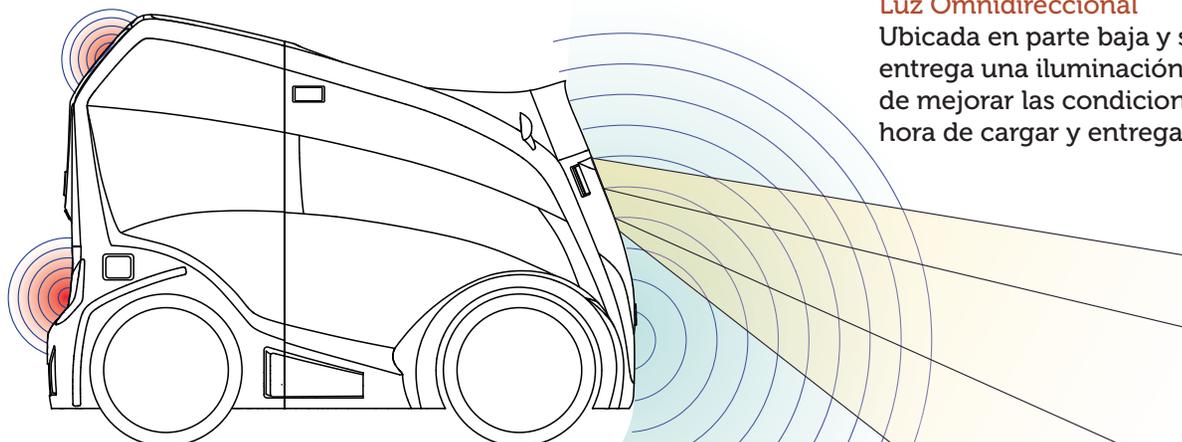
## Luces

### Luz de freno

Ubicada en la parte superior del vehículo.

### Luz de Estacionamiento e intermitentes

Ubicadas en la puerta del maletero para una mejor visibilidad



### Luz Omnidireccional

Ubicada en parte baja y sobre las ruedas, entrega una iluminación global con el fin de mejorar las condiciones de trabajo a la hora de cargar y entregar productos.

### Luz direccional

Ubicada en el centro del vehículo, destinada para iluminar el camino sin perturbar al resto de los automovilistas





## Manilla + Control de apertura

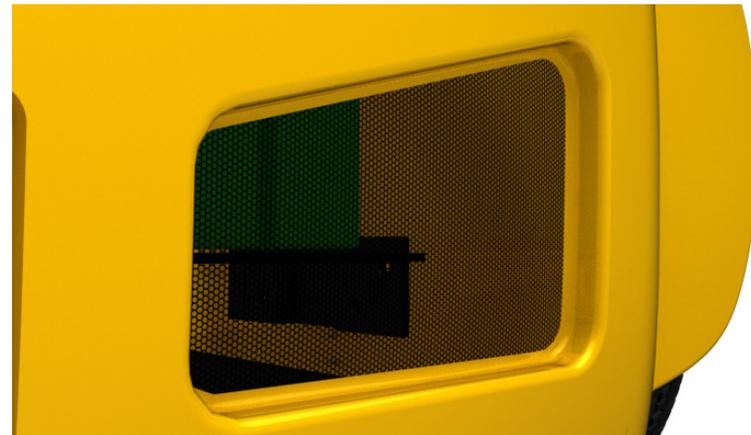
Manilla para desplegar y contraer la cubierta de la zona de carga, se encuentra en ambos lados.

El control de apertura maneja el sistema para transformar el vehículo desplazando las zonas de operación y de función, cuenta con un botón de apertura, uno de cerrado y un botón de bloqueo para impedir la apertura de la cubierta de carga.



## Entradas y salidas de aire

Las entradas ubicadas a los costados del e-car permite el ingreso del aire cuando se encuentra en movimiento, esto hace posible mantener y refrigerar las baterías, que por su funcionamiento tienden a calentarse. En la parte posterior están las salidas, generando una corriente que mantiene el compartimento ventilado

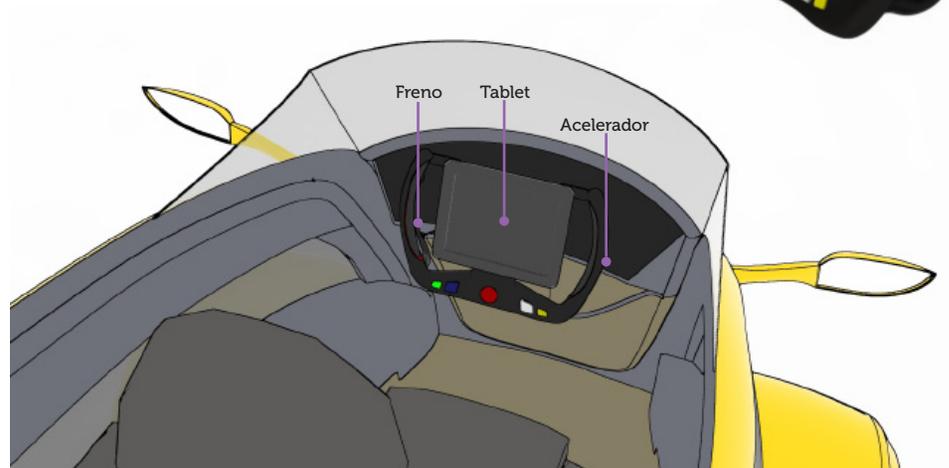


# INTERIOR

El habitáculo esta provisto de un asiento regulable para conducir sentado o de pie, el ingreso es por la puerta que tiene integrado el manubrio.

Los materiales y componentes del interior son resistentes al agua, esto permite utiizar el vehiculo independiente de las condiciones climaticas adversas

**Manubrio:** Dotado para realizar todas las actividades de conducción, disminuyendo los elementos distractores. Todas la funciones se realizan con las manos



## Tablet

El funcionamiento del vehículo depende de una **tablet que se inserta en el manubrio**. Cada Tablet se asocia a un único vehículo y a una ruta de despacho.

El vehiculo posee un sistema de reconocimiento, al acercar la tablet en un radio de 10 metros, este se desbloquea y permite poder realizar el proceso de transformación

Al ubicar la tablet en posición esta entrega los datos del vehículo como velocidad, batería y temperatura, adicionalmente tiene el modo de GPS que entrega información del próximo lugar de entrega.

La tablet tambien cumple la función de confirmación de recepción de entrega a traves de una firma digital. Al incorporar esta tecnología, la información de productos se encuentra en línea con el fin que las personas puedan conocer en todo momento en que lugar y estado se encuentra su compra



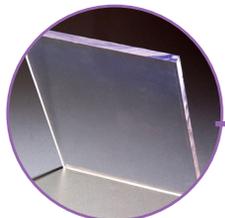
# MATERIALIDAD



Tela Poliéster/PVC



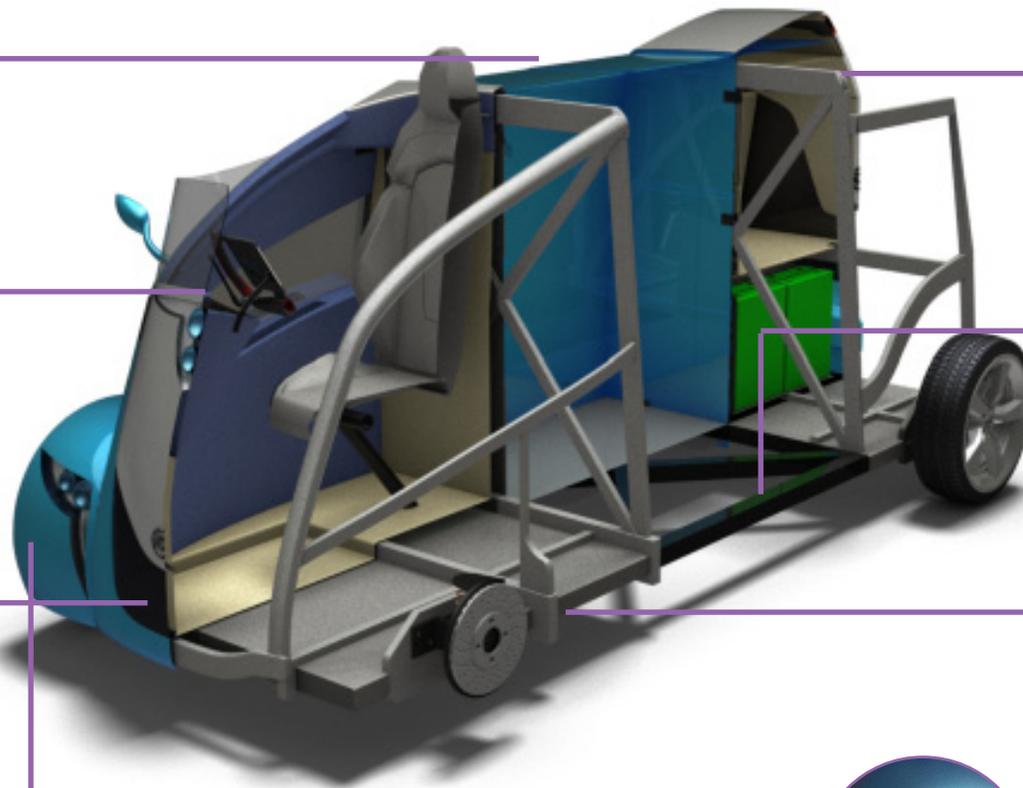
Vidrio Laminado



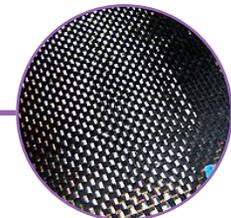
Polycarbonato



Polipropileno



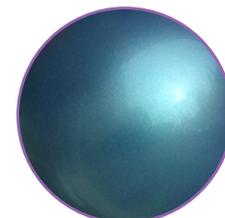
Aluminio



Fibra de Carbono



Acero



Pintura Acrílica



ABS

**Tela Poliéster con cubierta de PVC**

Uso: Cubierta área de Carga

Características: el poliéster otorga las propiedades mecánicas, pudiendo dar la forma deseada y el PVC protege e impermeabiliza. Esta membrana tiene buena estabilidad dimensional y puede ser trabajada en las dos direcciones del tejido

**Policarbonato:**

-Uso: Focos y estética lateral (visuales)

-Características: es un material muy duradero, también tiene una buena resistencia a la fragmentación y el impacto, siendo virtualmente irrompible. Para el uso en focos, posee la propiedad de ser un plástico bastante claro, lo que permite un mejor paso de la luz. Otra característica importante es la ligereza del material, además de la termoestabilidad, teniendo una gran resistencia a las distintas temperaturas.

**Aluminio:**

-Uso: estructura principal

-Características: Es un material ligero, alrededor de un tercio del peso del cobre y el acero, además de ser muy resistente a la corrosión. No es magnético ni tóxico y se puede ensamblar fácilmente, puesto que es muy maleable.

**Fibra de carbono:**

-Uso: Estructura soportante de la carga

-Características: este material tiene propiedades mecánicas parecidas al acero y es tan ligero como la madera o el plástico, pero por su dureza tiene menor resistencia al impacto que el acero. Tiene una gran resistencia a agentes externos y a variaciones de temperatura, conservando su forma sólo si se ha utilizado una matriz termoestable. También posee una buena capacidad de aislamiento térmico.

**ABS**

-Uso: Manillas, Interior

-Características: Es duro y rígido; resistencia química aceptable; baja absorción de agua, que le da buena estabilidad dimensional; alta resistencia a la abrasión; se recubre con una capa metálica con facilidad

**Pintura Acrílica**

-Uso: Exterior

-Características: de secado rápido, fácil manipulación, que otorga un acabado semibrillo, bajo la pintura va el **primer** o base y sobre esta una capa de laca, para proteger la pintura y dar brillo

**Acero:**

-Uso: Chasis y exterior (recubrimiento)

-Características: clasificando los tipos de acero en función de su límite elástico, el acero propuesto para estos usos es el de Alta resistencia Bake-Hardening, que son elaborados con un tratamiento térmico de baja temperatura para conseguir un aumento del límite elástico, este aumento se denomina "Bake Hardening" y ofrece una mejora en la resistencia a la deformación y una reducción del espesor de la chapa para obtener las mismas propiedades mecánicas.

**Vidrio laminado:**

-Uso: ventanas

-Características: Esta conformado por varias capas de vidrio intercaladas entre sí por una de plástico, lo que le otorga mayor resistencia y no perjudica su nivel de visibilidad. Esto sirve que para cuando algo impacta el vidrio, éste no explota, sino que se rompe quedando adherido a la lámina de plástico

**Polipropileno Copolímero:**

-Uso: parachoques y tapabarros e interior

-Características: Posee una excelente resistencia a bajas temperaturas y es más flexible que el tipo de polipropileno homopolímero, además su resistencia al impacto es mucho mayor. No es muy resistente a altas temperaturas.



# **CAPÍTULO VI: PROPUESTA DEFINITIVA**



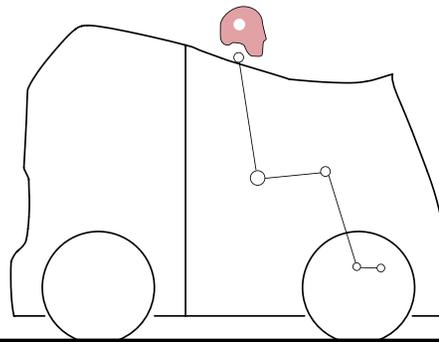
# FUNCIONAMIENTO

## Package General

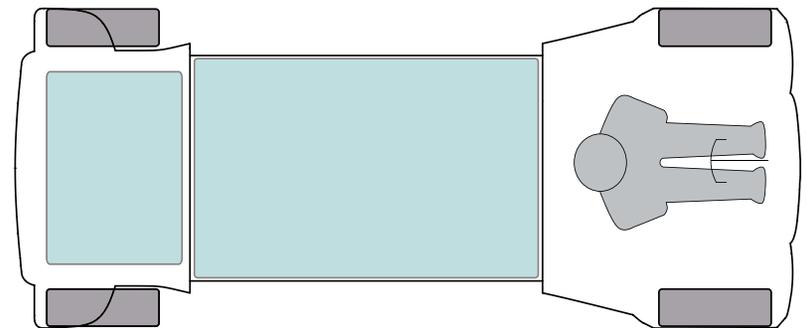
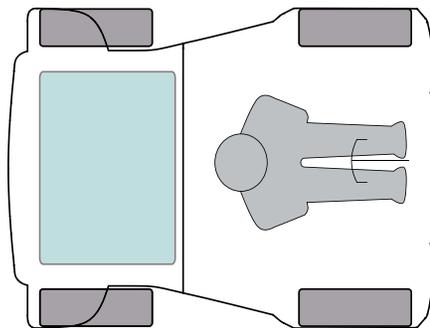
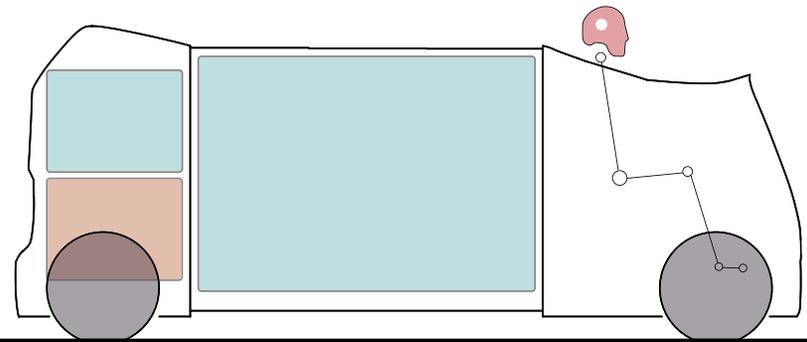
Configuración general de las áreas del vehículo, considera su modo compacto y extendido, el espacio para el conductor, carga, baterías y motor



Modo Compacto

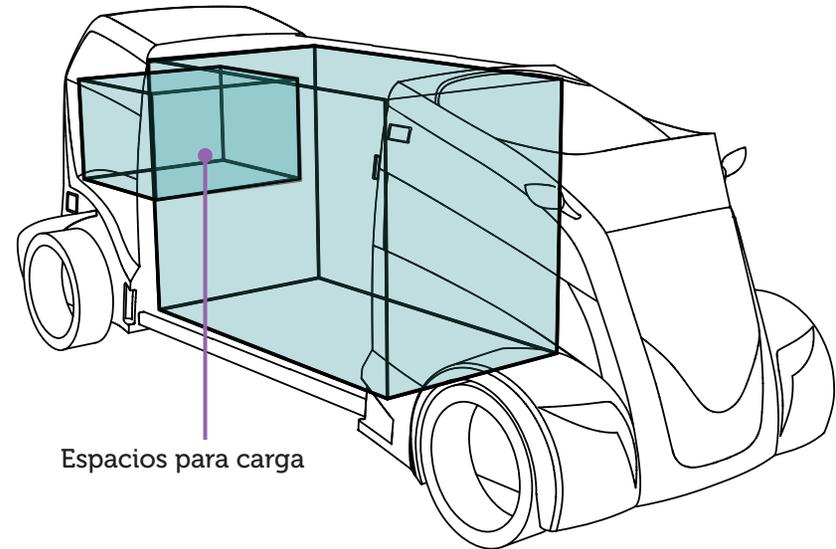
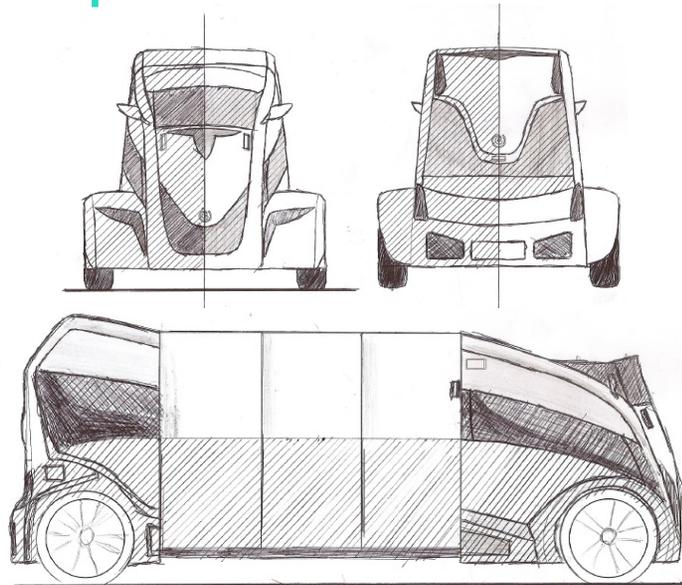


Modo Extendido



- Carga
- Baterías
- Motor + rueda

## Proporciones exteriores

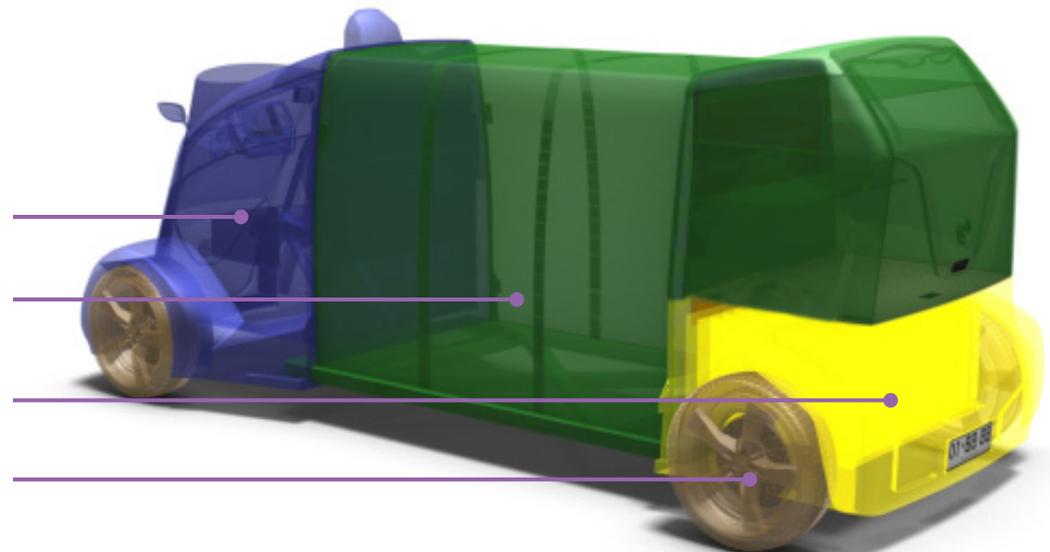


Área Conducción **28%**

Área Carga **60%**

Área Baterías **10%**

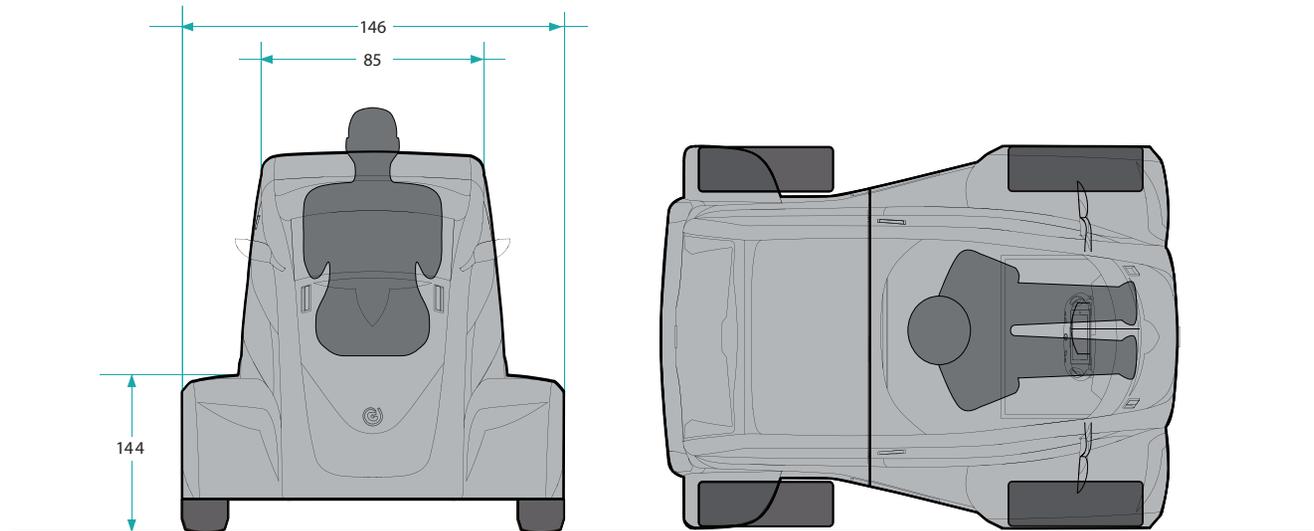
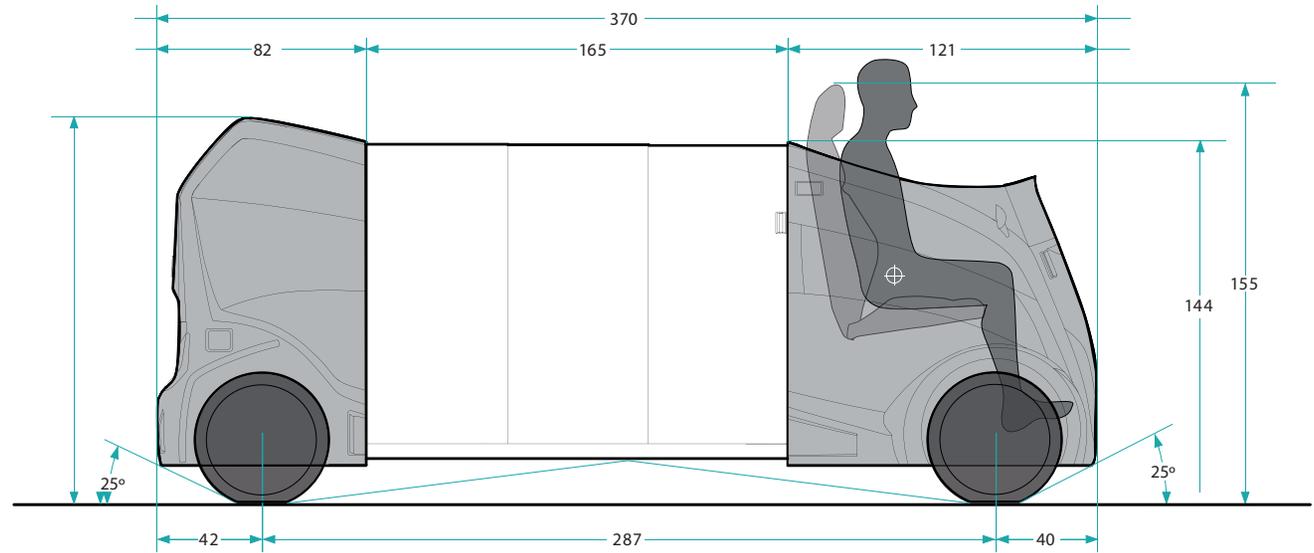
Funcionamiento **2%**



Capacidad de Carga



# Dimensiones Generales



**Tamaño**

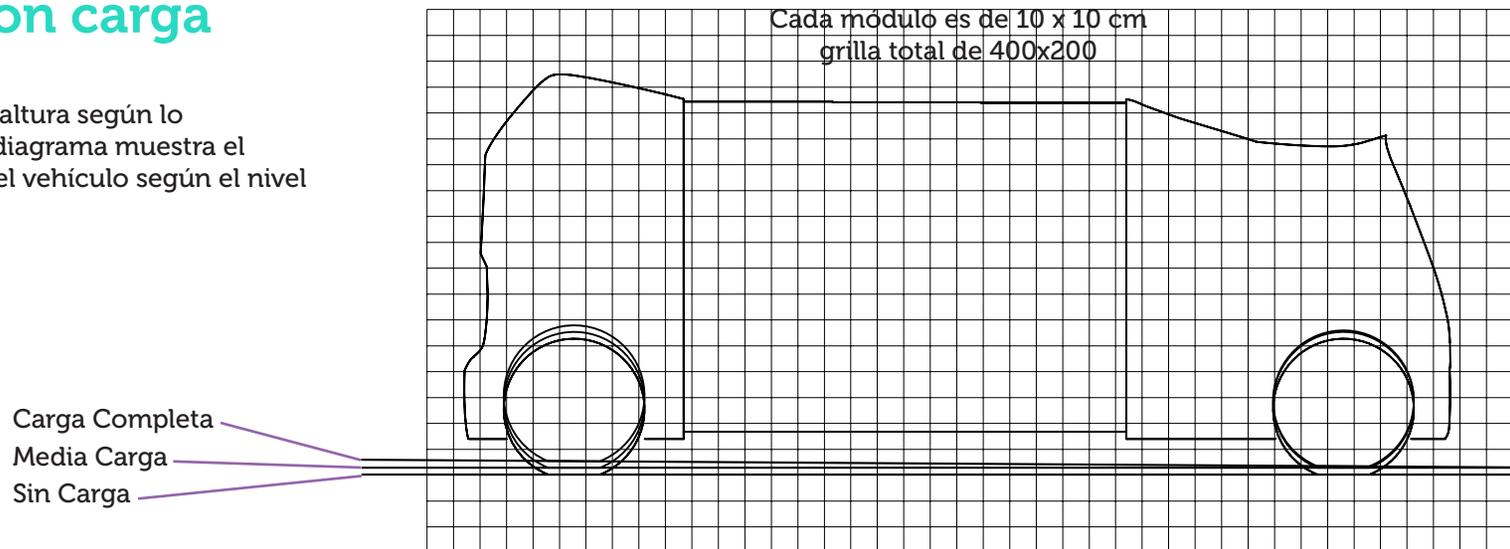
- 
- 
- 

**Personalización**

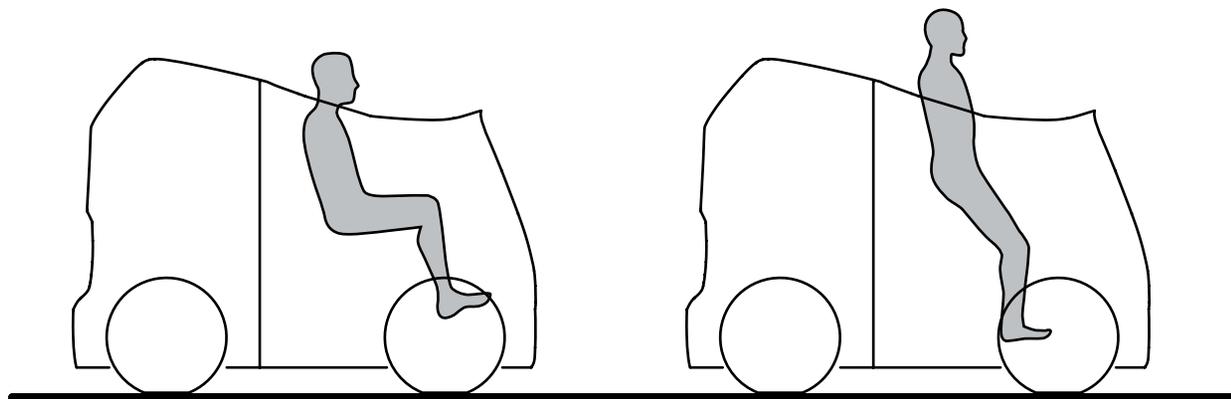
- 
- 
-

## Actitud con carga

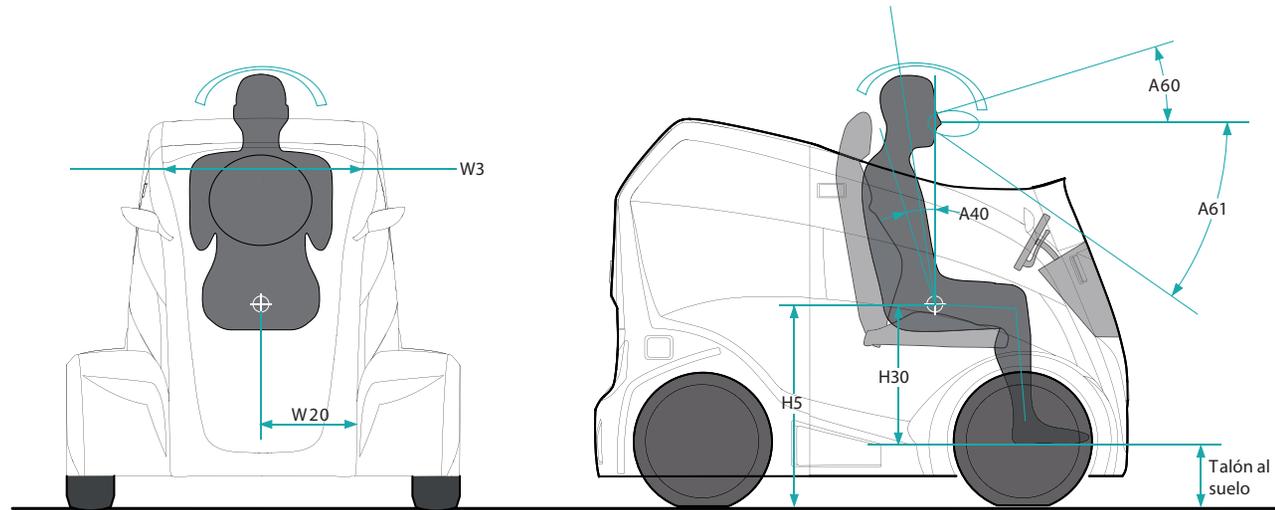
El vehículo varía la altura según lo transportado, este diagrama muestra el comportamiento del vehículo según el nivel de carga



## Package del ocupante

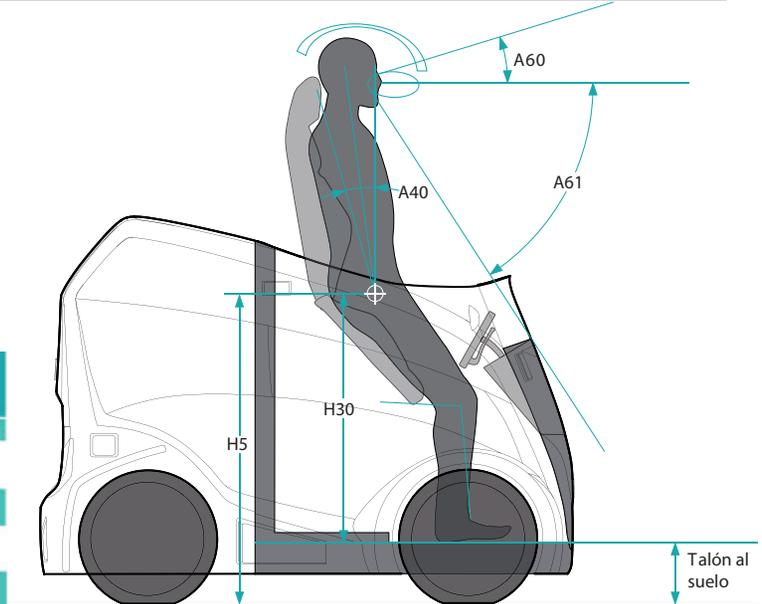


## Dimensiones del ocupante



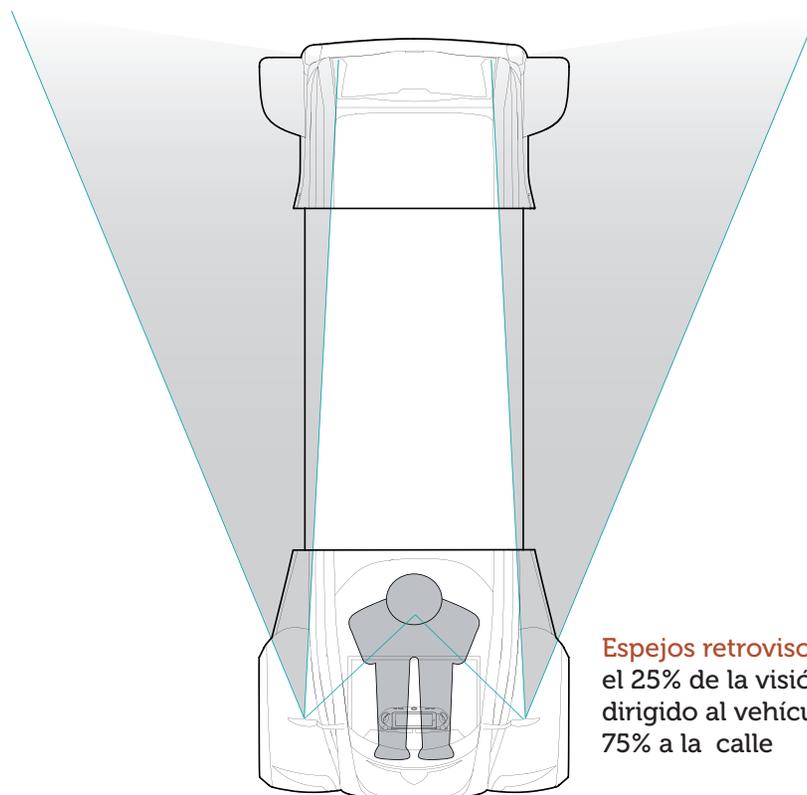
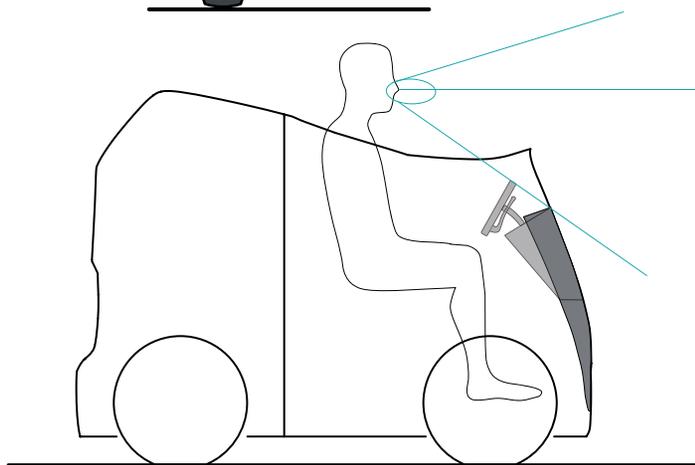
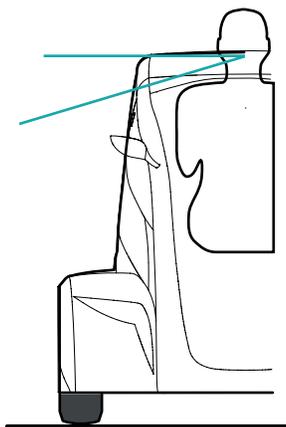
Las dimensiones para mantener la ergonomía del conductor se determina por el medidas de los hombres chilenos del percentil 95, esto para calcular y dar espacio suficiente. de todas maneras los elementos deben ser regulables para que puedan ser usados por las mujeres chilenas del percentil 5

	Talón al suelo	Altura del asiento	Punto H al suelo	Ángulo espalda	Ángulo vision hacia arriba	Ángulo vision hacia abajo	Habitáculo hombros	Ubicación lateral
		H30	H5	A40	A60	A61	W3	W20
Vehículo eléctrico	450	250	700	24	15	9	1325	350
e-car	300	550	800	18	+14	35	800	350
Minivan	425	350	775	20	19	11	1575	425
e-car (pie)	300	980	1225	18	+14	35	-	350

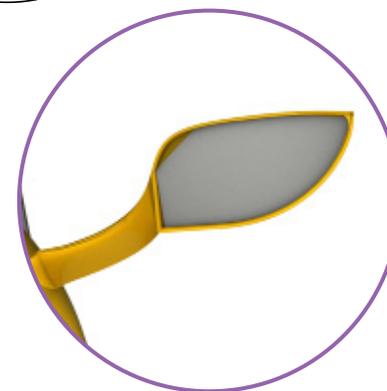


## Ángulos de visión

Al llevar la vista por sobre cualquier estructura del vehículo, el conductor tiene una visión panorámica ventajosa, pudiendo tener un mayor control sobre la ruta.

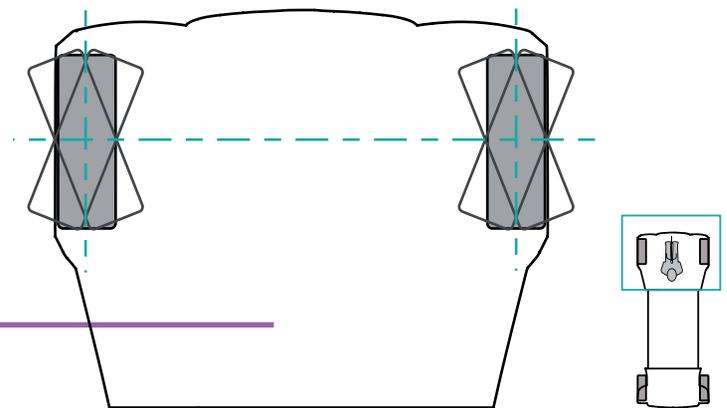
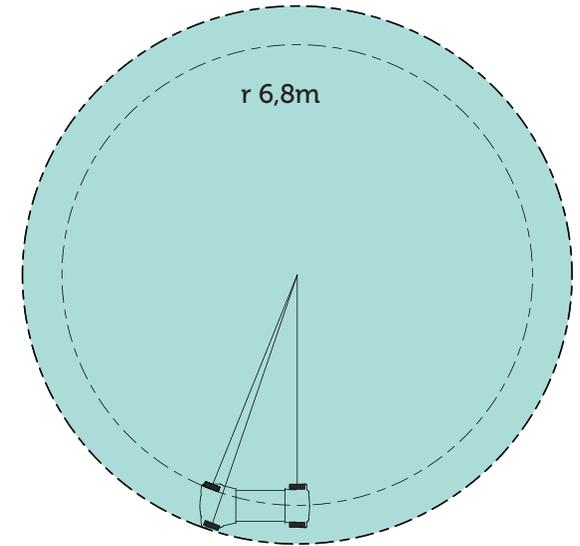
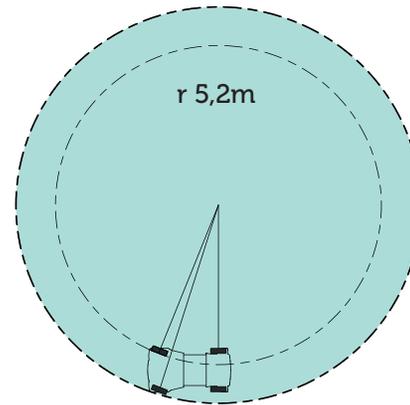
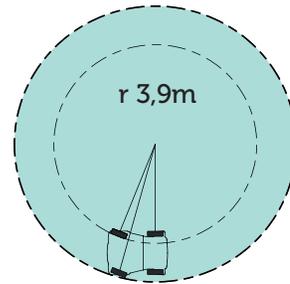


**Espejos retrovisores**  
el 25% de la visión esta  
dirigido al vehículo y el  
75% a la calle



## Radio de giro

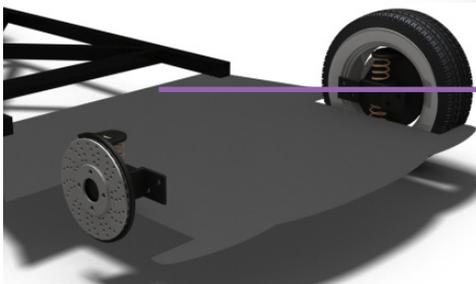
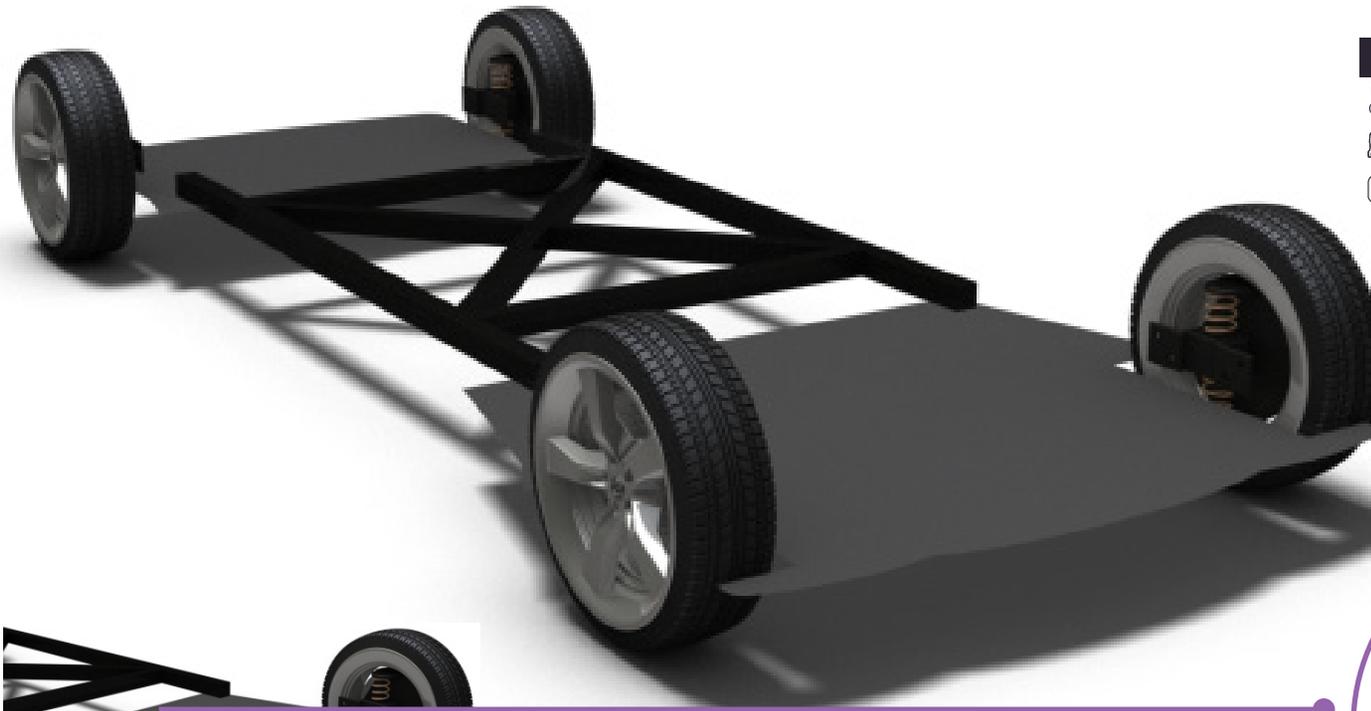
El radio de giro del e-car es inferior a los 7 metros en su modo extendido, el de un sedán es entre 10 y 12 metros



# Propulsión



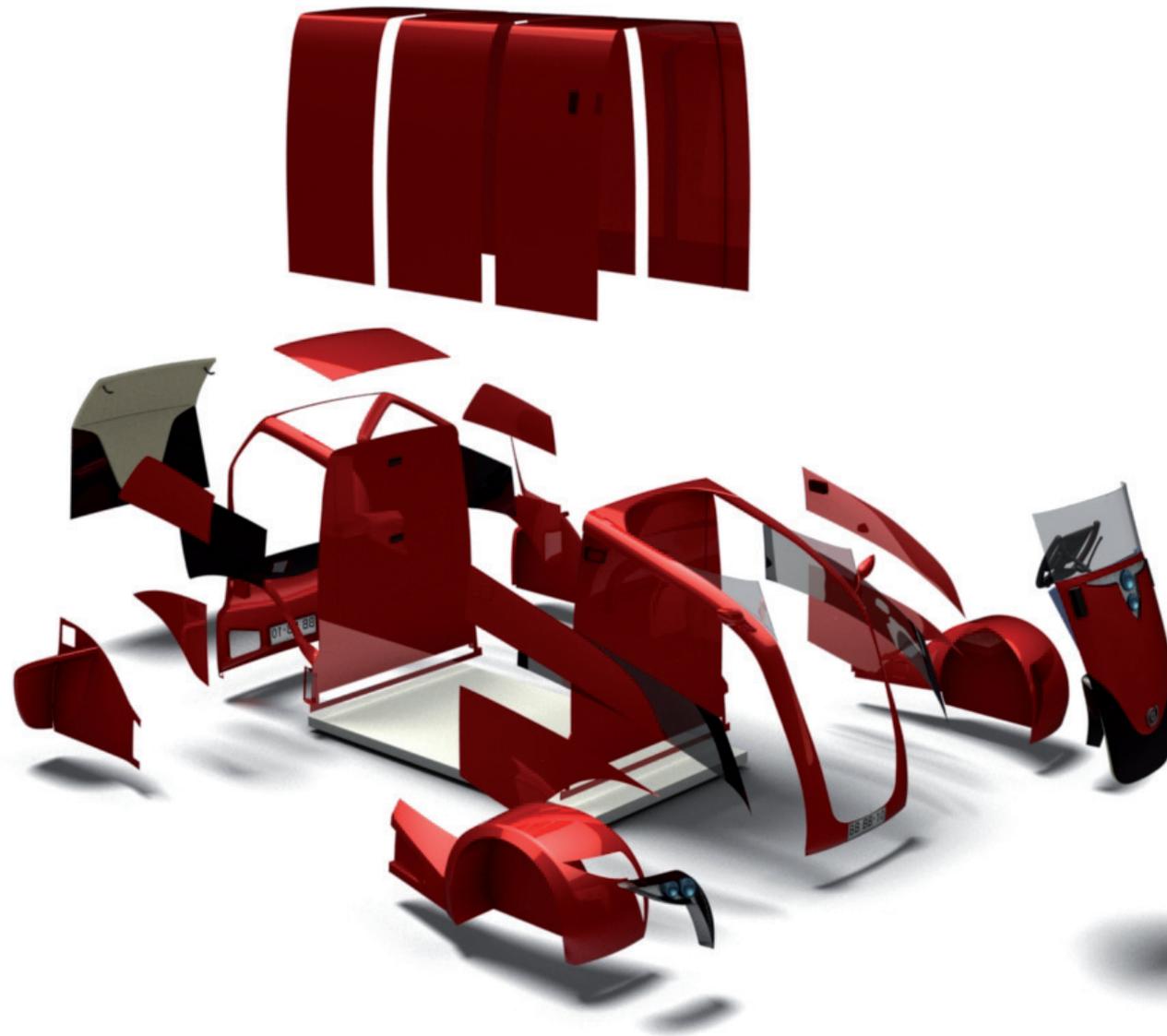
Un vehículo eléctrico  
gasta 6 veces menos  
que un vehículo de  
combustión interna



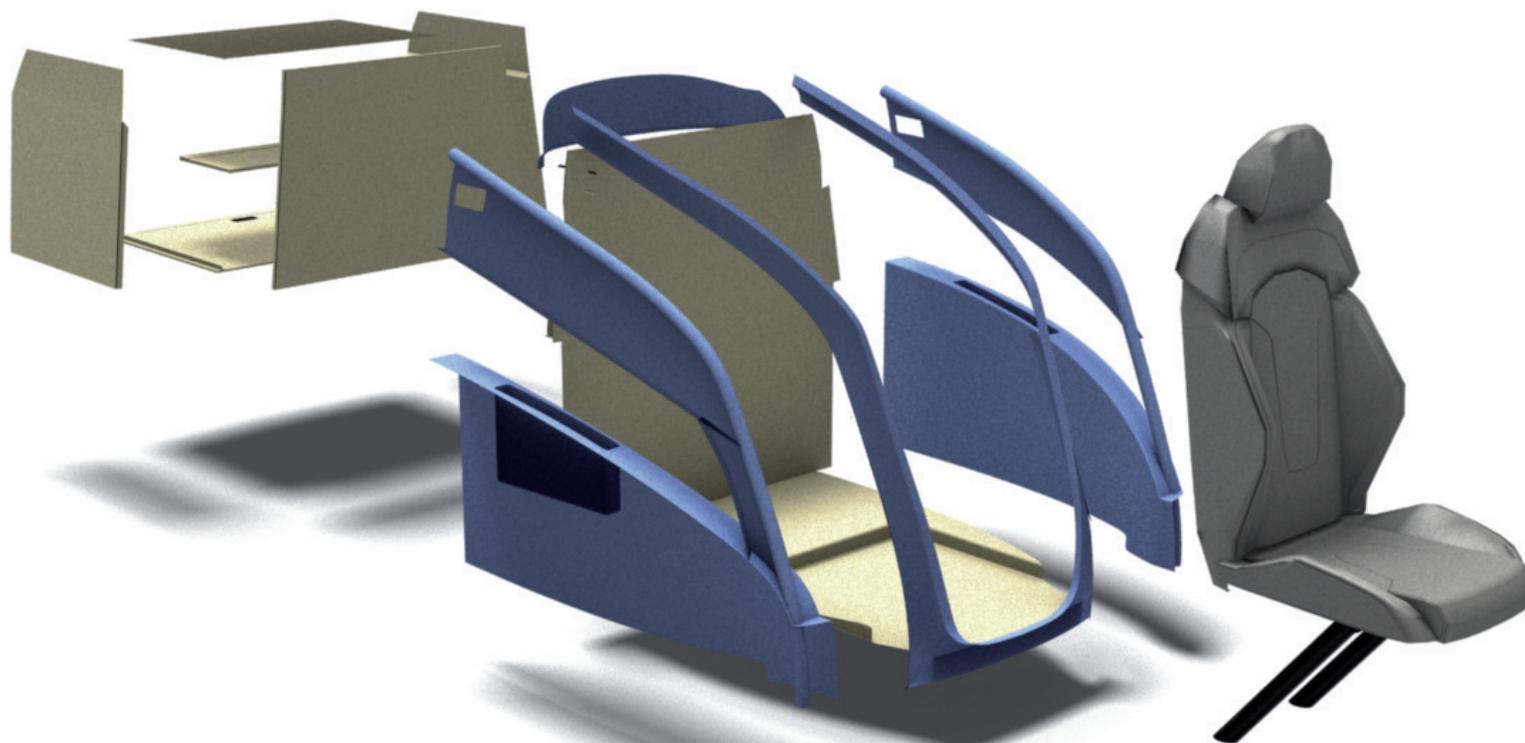
Al incorporar esta tecnología, existe un control automático sobre el uso de cada motor, pudiendo dar un mejor manejo del vehículo al distribuir la potencia según las necesidades. Como el vehículo cambia la distancia entre sus ejes, es fundamental que los cuatro motores funcionen simultáneamente



## Explosión Exterior



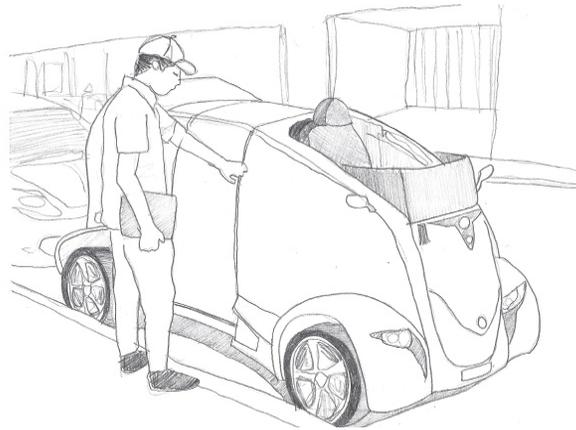
## Explosión Interior



## Explosión Soporte



## Sistema de apertura



Al presionar el botón para abrir, los motores en las ruedas traseras funcionan en reversa para trasladar la plataforma que une las dos secciones.

La lona de PVC estructurada con varillas de aluminio telescópicas recubre la zona de carga y se despliega junto con la plataforma interior. La cubierta se encuentra imantada en el borde para mantener la carga segura.

## Vista Térmica

Las zonas que tienden a estar más calurosas son las ruedas, por encontrarse los discos de freno y los motores, y el espacio de las baterías, ya que su reacción química para proveer energía provoca un alza en la temperatura.





# USO

## Proceso de Distribución de productos

Operación: Portaaviones, el camion acerca al vehiculo pequeño para efectuar la distribución capilar



El camión que hará de "portaviones" es cargado en la bodega con la cantidad de productos a distribuir en un **turno** y con un e-car para realizar la distribución capilar



El camión se dirige desde las bodegas hacia las zonas de distribución que son estimadas según la mayor demanda de entrega.

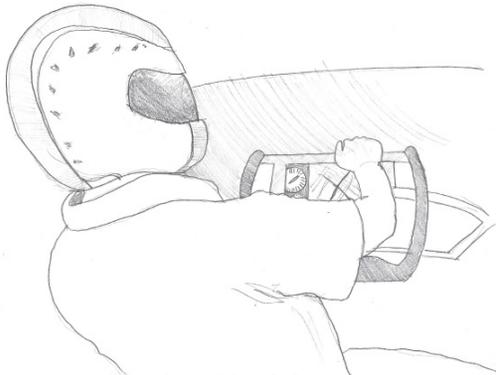


El camión se estaciona en un lugar donde permanecerá hasta que el vehículo pequeño termine la distribución

## Carga del e-car



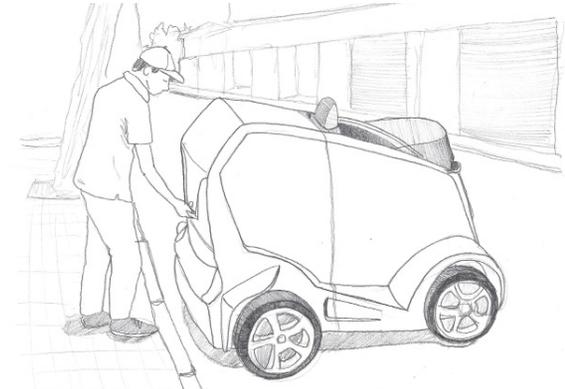
## Entrega de un producto



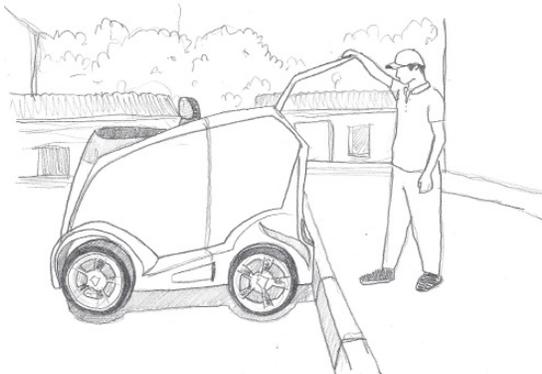
Conducción del e-car



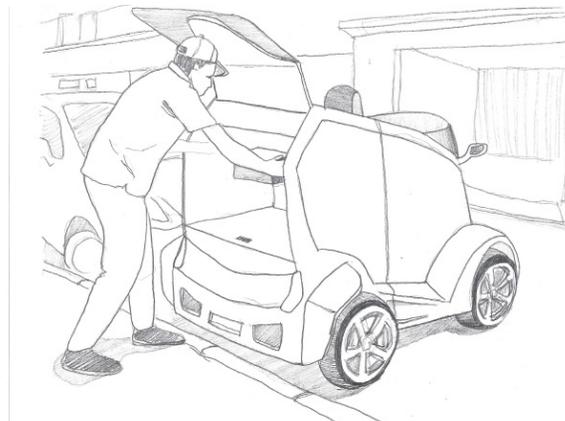
Bajada por la parte frontal



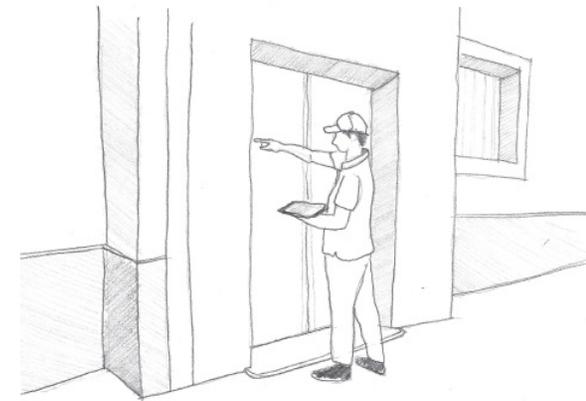
Acceso al maletero



Selección producto a entregar

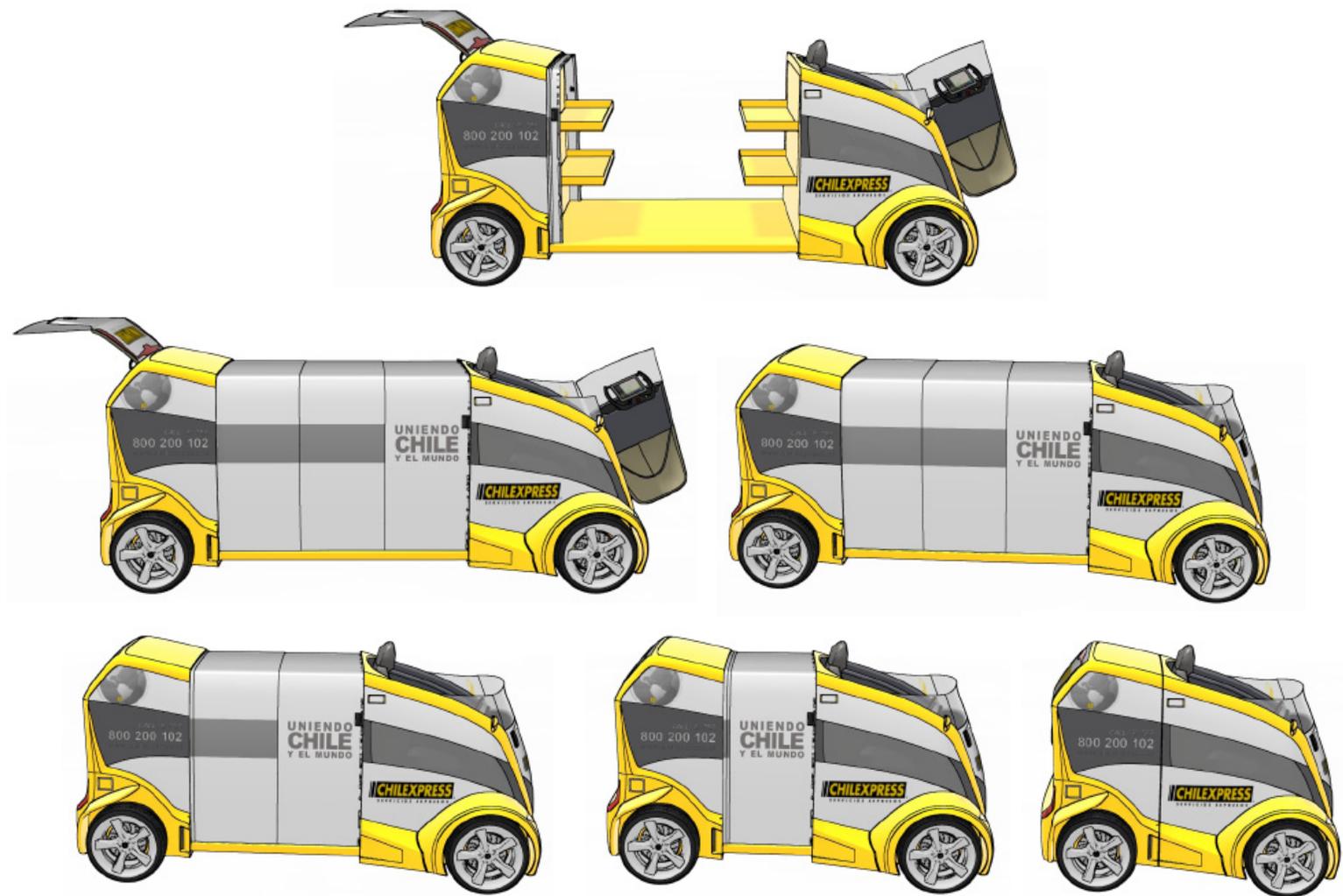


Bajar y comprobar el producto



Entrega al cliente, firma digital

## Alternativas de Transformación



## Accesos

Cabina

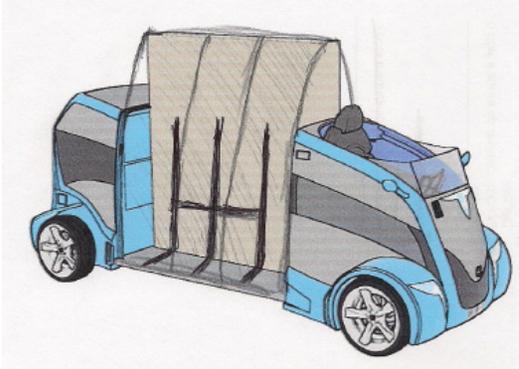


Maletero  
Baterías

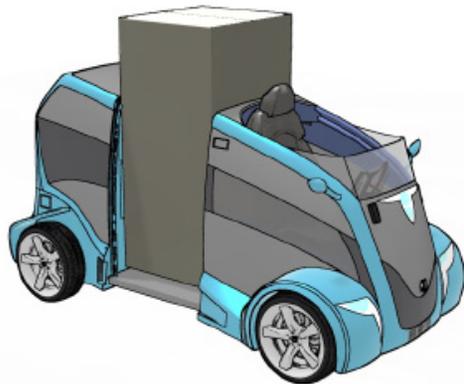


## Casos especiales

### Carga excesiva

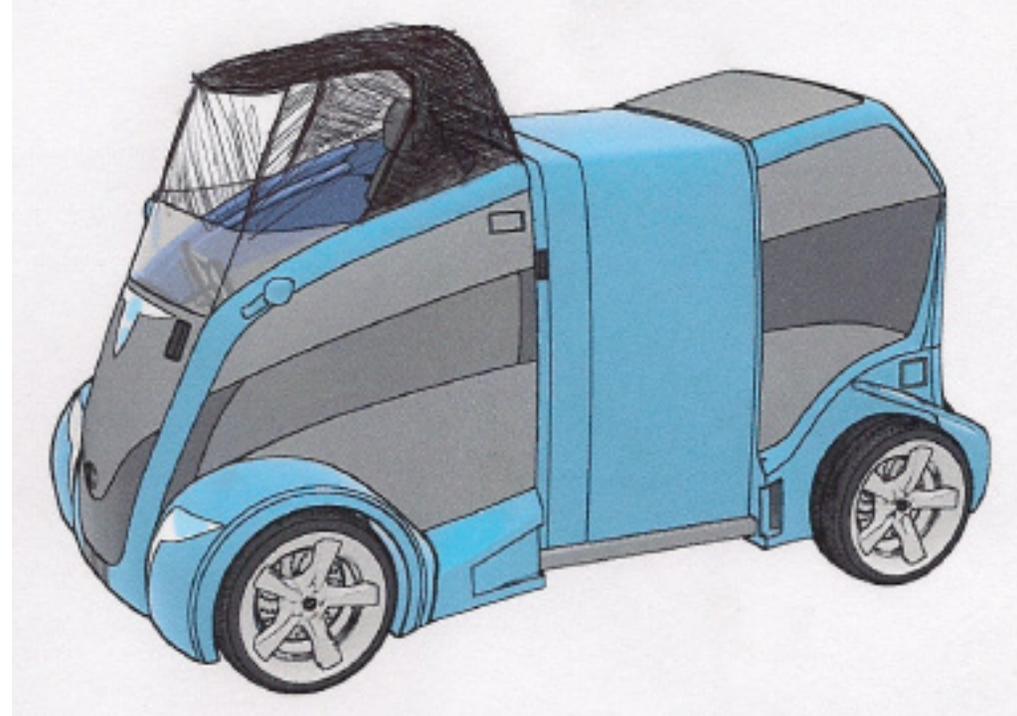


Para productos grandes como el colchón, se dispondrá de piezas especiales de sujeción que lo mantendrán seguro durante la distribución



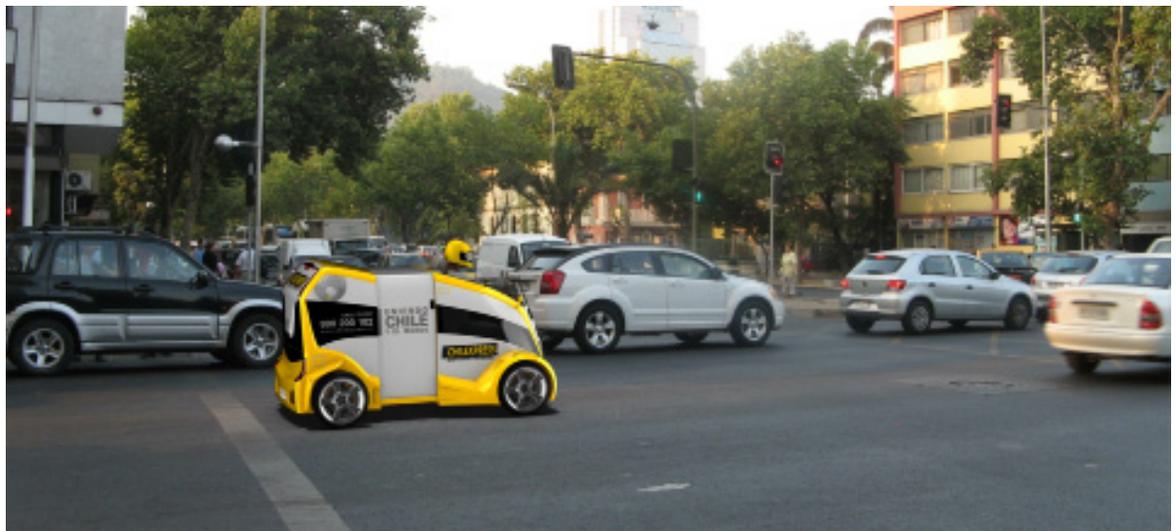
Para productos de mayor peso como un refrigerador, se incluirá en el compartimiento de carga un carro para cajas con el fin de facilitar el transporte del vehículo al lugar de entrega

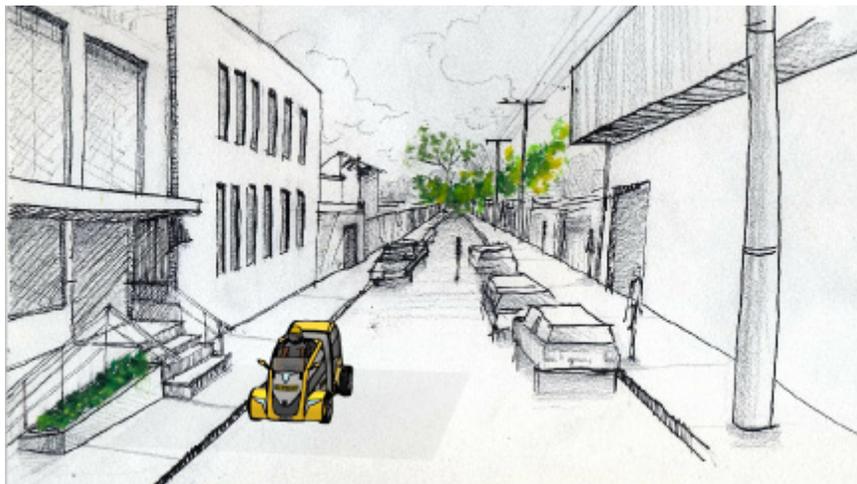
### Clima: Lluvia



En la ciudad de Santiago llueve aproximadamente 15 días al año, por esa razón se decidió proponer un vehículo sin techo. Para los días de lluvia, los materiales expuestos al agua están preparados para resistirla. Como precaución adicional, se da la posibilidad de agregar un sección para cubrir la zona del conductor.

# Fotomontajes







# **INSERCIÓN EN EL MERCADO**



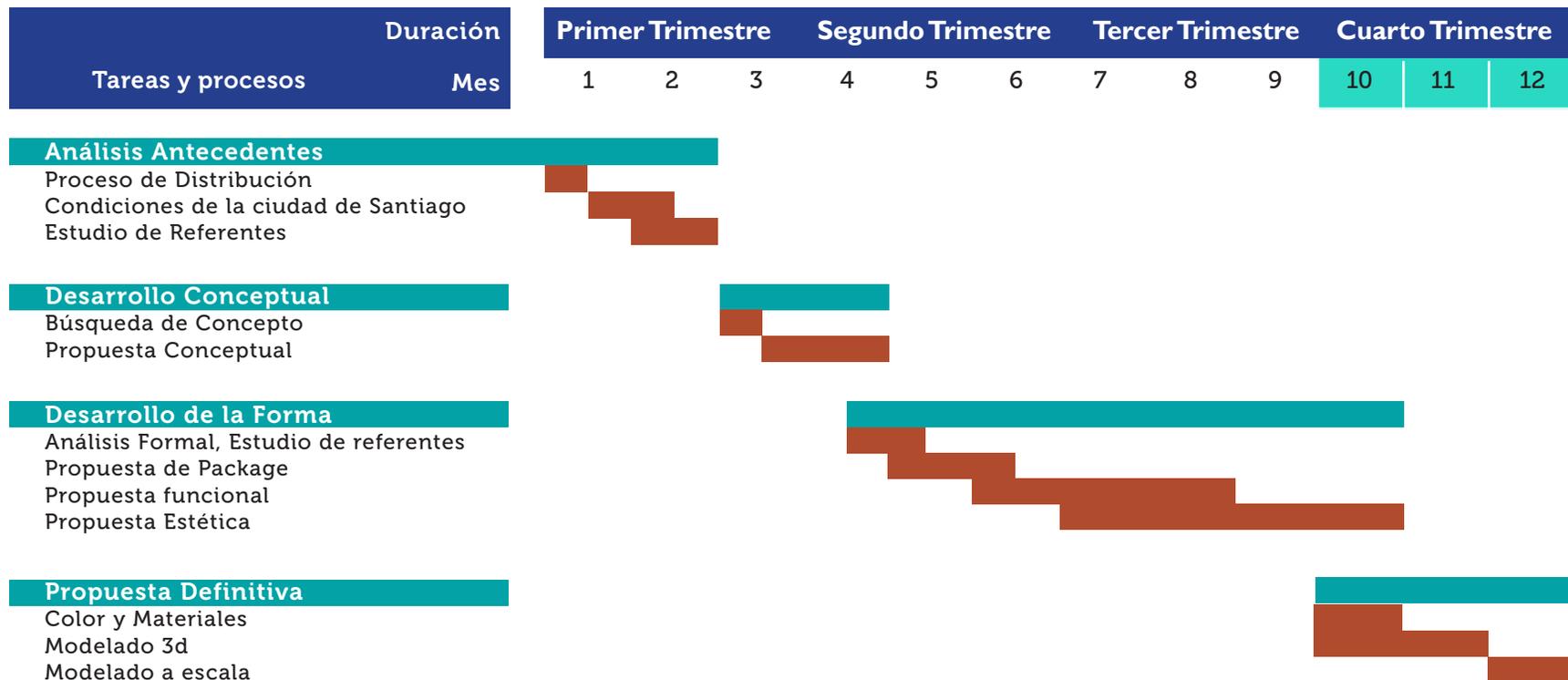
# COMERCIALIZACIÓN

Por tratarse de un vehículo con un fin específico este se comercializará solo con empresas relacionadas a la distribución de productos adquiridos por internet.

En este caso la preferencia para insertar este vehículo si fuese construido, sería para Chilexpress, por la colaboración en el desarrollo de la propuesta. Entraría en un periodo de prueba junto a la propuesta de operación, para luego pasar a un aumento progresivo del número de vehículos según los resultados económicos.



# PLANIFICACIÓN Y COSTO



El costo es el valor de la propuesta de un vehículo concepto

Honorarios	Horas Trabajadas	Valor Unitario	Valor Mes	Valor Total
Diseñador	2160	\$7.000	\$1.260.000	\$15.120.000

# **BIBLIOGRAFÍA**



## Libros

- ALONSO Perez,  
"Motores"  
Editorial Thomson Paraninfo. 2003
- ANAYA, Julio  
"Logística Integral: la gestión operativa de la empresa."  
ESIC Editorial. 1997
- BASTOS BOUBETA, ANA ISABEL.  
"Distribución logística y comercial"  
Ideaspropias Editorial.
- BELKER H./ S. Burg / J. Clyne / M. Goerner / N. Page / S. Robertson  
"Concept Design"  
Design Studio Press 2003
- FRITIS, Sandra; OLIVERA, Carolina; SALAS, David.  
"Gestión de Compras por internet."  
Tesis UCH, Facultad de Economía y Negocios. 2003
- GARBER NICHOLAS J., HOEL LESTER.  
"Ingeniería de tránsito y de carreteras"  
Cengage Learning Editores. 2004
- HELLER, Eva,  
"Psicología del color"  
España: Ed. Gustavo Gili, 2004.
- HESKETT John  
"El Diseño en la vida cotidiana"  
España, Editorial Gustavo Gili 1981
- HOW TO FOLD – Metodos de Pliegue  
The Pepin Press /Agile Rabbit Editions 2005  
ISBN: 90-5768-039-4
- JULIÁN Fernando, Albarracín  
"Dibujo para diseñadores Industriales"  
Jesus Editorial Parramón S. A.
- LEWIN Tony, Borroff Ryan  
"How to Design Cars like a Pro"  
UK, Motorbooks 2010
- LIDWELL William , Holden Kritina, Butler Jill  
"Universal Principles of Design"  
USA, Rockport Publisher – 2003
- LIRA Guillermo.  
"Logística: herramienta clave en el comercio electrónico."  
Tesis UCH, Facultad de Economía y Negocios. 2001
- LÖBACH Bernard,  
"Diseño Industrial"  
España, Editorial Gustavo Gili 1981
- MACEY Stuart, Wardle Geoff,  
"H Point - The fundamentals of car Design & Packaging"  
School Of art Design / Design Studio 2009
- MAEDA John,  
"Las leyes de la simplicidad"  
España, Editorial Gedisa 2006
- MIRALLES-Guasch Carme  
"Ciudad y transporte: el binomio imperfecto"  
España, Editorial Ariel 2002
- MOLINERO Ángel, SÁNCHEZ Luis Ignacio.  
"Transporte público: Planeación, diseño, operación y administración."  
Editorial UAEM. 1997
- MUNARI Bruno  
"¿Cómo nacen los objetos?"  
España, Editorial Gustavo Gili 1995  
ISBN: 84-252-1154-9
- NORMAN Donald  
"El diseño emocional"  
Editorial Paidós, Barcelona, 2005,
- NORMAN Donald,  
"La Psicología de los objetos Cotidianos"  
España, Editorial Nerea, 1990

## Publicaciones

OLOFSSON Erik, Sjölen Klara  
"Design Sketching"  
Keeos Design Books AB. 2005

RODRIGUEZ Gerardo.  
"Manual de Diseño Industrial"  
México, Editorial Gustavo Gili 1997

SORET Los Santos, Ignacio.  
"Logística y marketing para la distribución  
comercial."  
Editorial ESIC Editorial. 1996

TUMMINELLI Paolo  
"Car Design"  
TeNeues Verlag, Kempen 2004

VIZAN VIAS, Gregorio.  
"Elementos estructurales del vehículo"  
Editorial Editex. 2006

WONG Wucius  
"Fundamentos del Diseño"  
España, Editorial Gustavo Gili 1995

CENTRO DE ESTUDIOS DE LA  
ECONOMÍA DIGITAL  
La Economía Digital En Chile 2009  
Editorial Camara de comercio, 2009

AYER VIERNES, CONSULTURA  
Soy Digital 2011  
Reporte de Experiencia de Consumo digital  
en Chile.  
Santiago 2011

AYER VIERNES, CONSULTURA.  
Soy Digital 2010  
Reporte de experiencias de Consumo digital  
en Chile.  
Santiago 2010

NEGOCIOS EN LA RED. Revista Qué Pasa,  
Fascículo 6, El Desarrollo de la Logística.  
2000

DÍAZ Carlos, Galetovic Alexander, Sanhueza  
Ricardo  
"La regulación del transporte de carga  
en Santiago: características, evaluación y  
propuestas"  
Abril 2002

## Recursos Web

PEREZ Alexandra.  
Principios del branding, crear marcas con  
éxito  
[www.mailxmail.com](http://www.mailxmail.com)

Como el plazo de entrega afecta la elección  
del consumidor 20/10/2010  
Universioa Knowledge@Wharton  
<http://www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewArticle&ID=1963>

Jose Manuel Lara – Consejero del Grupo  
Planeta  
¿hacia dónde se encamina la cultura?  
04/07/2001  
<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0107033/lara.html>

**ANEXOS**

# ÍNDICE ANEXO

<b>ERGONOMÍA</b>	<b>03</b>
Características Antropométricas de la población chilena	04
<b>LOGÍSTICA</b>	<b>06</b>
Cadena Logística	07
<b>CONSUMO DIGITAL</b>	<b>08</b>
<b>E-COMMERCE</b>	<b>10</b>
<b>COMPRAS POR INTERNET EN CHILE: EXPERIENCIA DIGITAL DE LOS USUARIOS</b>	<b>12</b>
<b>MOTORES ELÉCTRICOS</b>	<b>13</b>
Baterías	14



# Ergonomía

## Acondicionamiento fisiológico

Mantener al conductor concentrado en el manejo es de vital importancia, mantener su concentración en el tráfico. Por lo tanto se debe evitar distraer por búsqueda de mandos o por molestias ambientales, se debe añadir la mejor visibilidad posible con el fin de tener una conducción previsor.

Por otra parte es decisivo ir en una posición anatómicamente correcta y relajada, sumado al acceso a controles de manera rápida y cómoda.

Factores en la incidencia de la salud y comodidad de los ocupantes:

- Asientos regulables
- Volante regulable
- Dirección asistida
- Posición de indicadores y dispositivos de mando
- Diseño de puertas de acceso
- Espejos retrovisores regulación y posición
- Climatización

## Niveles en la ergonomía automotriz

Nivel 1: soluciones al pilotaje directo, asientos, pedales y volante

Nivel 2: Acceso rápido y controlado a los instrumentos de navegación como luces, espejos o temperatura

Nivel 3: Intención y sencillez en otras

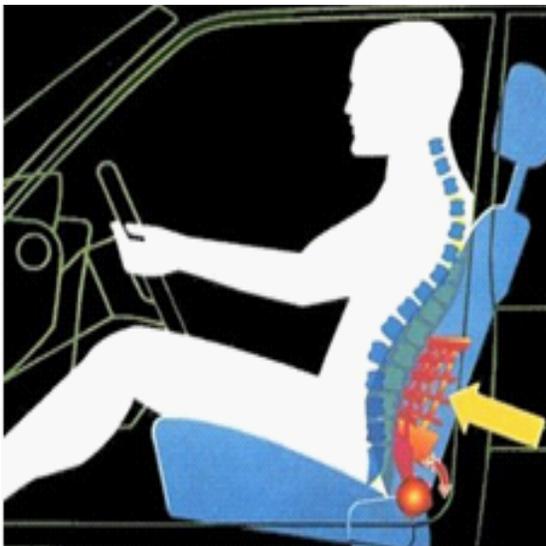
funciones, relacionadas al viaje y no a la conducción. Como la carga del estanque, apertura de maleteros, acceso al motor

Espejos retrovisores	Deben ofrecer una superficie de visión lo mas amplia posible, evitando los puntos ciegos
Elevación de cristales	Debe estar situado al alcance de las manos del conductor, sin tener que desviar su vista del camino
Regulación electrónica del asiento	Permite ajustar la altura e inclinación del asiento, respaldo y cabecera
Volante	Disponer de regulación de altura y tener un diámetro que permita una visión completa hacia el frente
Cinturón de seguridad	Pueden regular su altura de acuerdo al conductor
Radio	Preferente los controles estar en el volante, con el fin de evitar distracciones
Climatización	Mantener una buena temperatura y humedad proporcionan un efecto de confort
Palanca de cambios	Contar con una sujeción ergonómica y al alcance de la manos del conductor

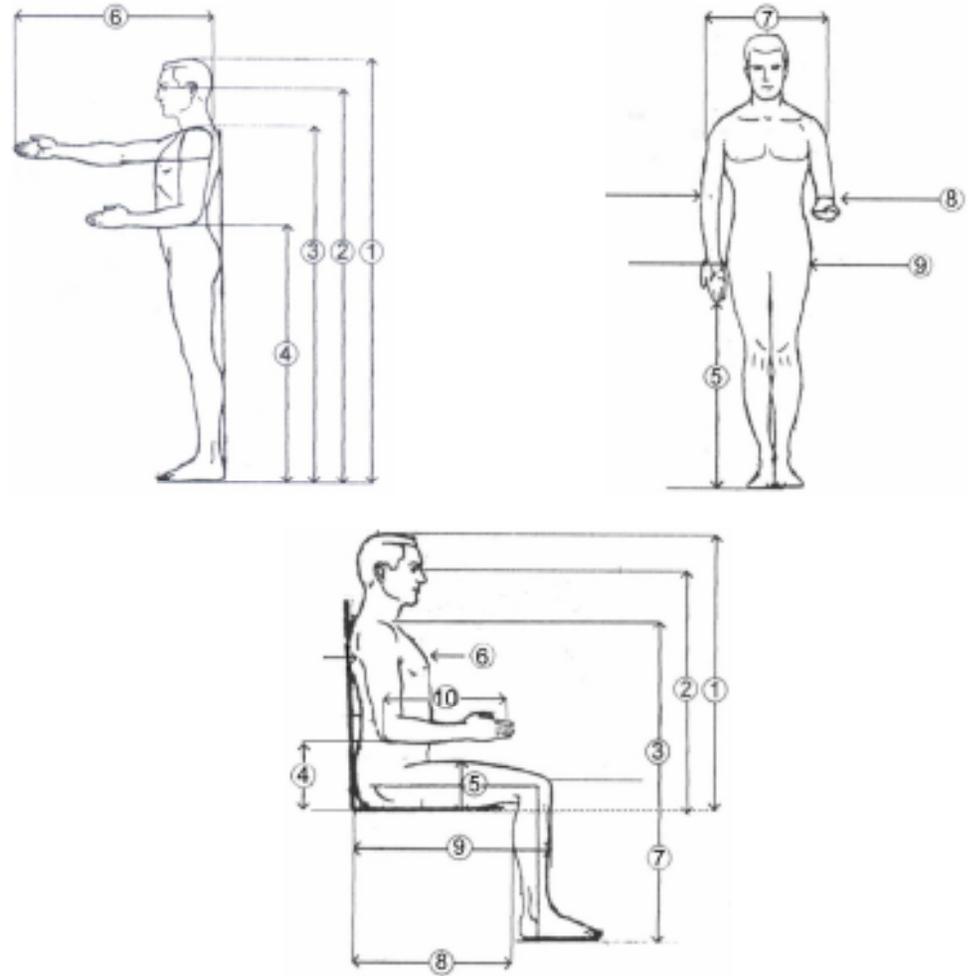
### Posición adecuada al conducir

El asiento debe tener una inclinación hacia atrás de entre 15 y 25 grados, lo suficiente para que el muslo y la cadera presenten un arco de 110 a 120 grados. La distancia entre el suelo y el asiento debe rondar los 30 centímetros.

El asiento debería estar colocado bastante cerca de los pedales para que la flexión de las piernas respecto a los muslos sea de 135 grados. Si el volante es ajustable, escoger una posición de los brazos que asegure la relajación de hombros y los músculos de la espalda. Tome de referencia las orejas para colocar bien el reposacabezas, esa la altura donde se debe situar su zona central.



### Características Antropométricas de la población chilena de 17 a 60 años de edad



Fuente: Apud y Gutierrez 1997

	DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS	HOMBRES			
		PROMEDIO	D.E.	PERCENTILES	
				5	95
	<b>POSICION DE PIE</b>				
	PESO	69,3	11	51,1	87,4
1	ESTATURA	168,8	6,7	157,8	179,8
2	ALT OJOS SUELO	158,4	6,7	147,3	169,4
3	ALT. HOMBRO SUELO	139,2	6	129,3	149
4	ALT. CODO SUELO	104,5	4,9	96,4	112,5
5	ALT. NUDILLO SUELO	74,2	4,5	66,7	81,6
6	ALCANCE FRONTAL	75	4,5	67,7	82,4
7	ANCHO DE HOMBROS	41,4	3,2	36,2	46,6
8	ANCHO ENTRE CODOS	51,9	4,9	43,9	59,9
9	ANCHO DE CADERAS	34,4	2,9	29,7	39,2
	<b>POSICION SENTADO</b>				
1	ESTATURA SENTADO	89,7	3,5	83,9	95,5
2	ALT. OJOS ASIENTO	79,4	4,2	72,5	86,3
3	ALT. ASIENTO HOMBRO	60,2	3,8	54	66,4
4	ALT. CODO ASIENTO	25,4	4	18,9	31,9
5	ALT. MUSLO ASIENTO	14	1,8	11,2	16,90
6	PROF. ABDOMEN	25,6	4	19,1	32,2
7	ALT. POPLITEA	40,1	2,8	35,5	44,8
8	DIST. GLUTEO-POPLITEA	46	3,1	41	51
9	DIST. GLUTEO-ROTULAR	57,5	3,6	51,6	63,4
10	ALCANCE ANTEBRAZO	42,2	2,4	38,3	46,1

	DIMENSIONES ANTROPOMETRICAS	MUJERES			
		PROMEDIO	D.E.	PERCENTILES	
				5	95
	<b>POSICION DE PIE</b>				
	PESO				
1	ESTATURA	154,9	6,16	144,8	165
2	ALT OJOS SUELO	146,1	5,79	136,6	155,6
3	ALT. HOMBRO SUELO	128	5,06	119,7	136,3
4	ALT. CODO SUELO	96,6	3,91	90,2	103
5	ALT. NUDILLO SUELO	68,1	3,66	62,1	74,1
6	ALCANCE FRONTAL	68	3,61	62	73,9
7	ANCHO DE HOMBROS	38,9	2,7	34,4	43,3
8	ANCHO ENTRE CODOS	48,1	4,77	40,2	55,9
9	ANCHO DE CADERAS	36,4	2,82	31,8	41
	<b>POSICION SENTADO</b>				
1	ESTATURA SENTADO	84,5	3,35	78,9	90
2	ALT. OJOS ASIENTO	75,8	3,56	69,9	81,6
3	ALT. ASIENTO HOMBRO	57,7	3,19	52,4	62,9
4	ALT. CODO ASIENTO	26,6	3,13	21,4	31,7
5	ALT. MUSLO ASIENTO	14,9	1,77	11,9	17,8
6	PROF. ABDOMEN	25,1	3,97	18,6	31,6
7	ALT. POPLITEA	35,5	2,35	31,6	39,4
8	DIST. GLUTEO-POPLITEA	43,9	2,94	39,1	48,7
9	DIST. GLUTEO-ROTULAR	54,7	2,98	49,8	59,6
10	ALCANCE ANTEBRAZO	42,2	3,4	36,6	47,7

# Logística

La palabra logística proviene del griego, significa flujo de materiales, la logística no nace como un concepto económico sino como estrategia militar, usada por primera vez por Sun Tsu 2900 a.C. La logística empresarial como tal aparece recién en 1950. En un principio la definición de logística empresarial era colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad de la empresa.

Actualmente el concepto de logística ha evolucionado y se puede definir como la parte del proceso de gestión de la cadena de suministro encargada de la planificación, implementación y control eficiente del flujo de materiales y/o productos terminados, así como el flujo de información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de destino, cumpliendo al máximo con las necesidades de los clientes y generando los mínimos costos operativos

**Logística genera valor al crear utilidad de tiempo y lugar:**

Una de las maneras fundamentales en que logística crea valor es por la creación de utilidad. Desde un punto de vista económico,

la utilidad representa el valor o el uso que un artículo o servicio tiene en satisfacer un requerimiento o necesidad. Existen cuatro tipos de utilidad: de forma, de posesión, de tiempo y de lugar. Las últimas dos, tiempo y lugar, están soportadas íntimamente por Logística.

**Utilidad de Forma:** Es el proceso de crear bienes y servicios, o de dejarlos de manera adecuada para que el consumidor los pueda utilizar.

**Utilidad de Posesión:** Es el valor agregado a un producto o servicio debido a que el consumidor está dispuesto a tomar una posesión real. Esto se ha hecho posible por los acuerdos de crédito, préstamos, etcétera. **Utilidad de tiempo:** es el valor agregado por tener un artículo cuando es requerido. Esto podría ocurrir dentro de la organización, teniendo todos los materiales y partes que se necesiten, de modo que la cadena no se rompa.

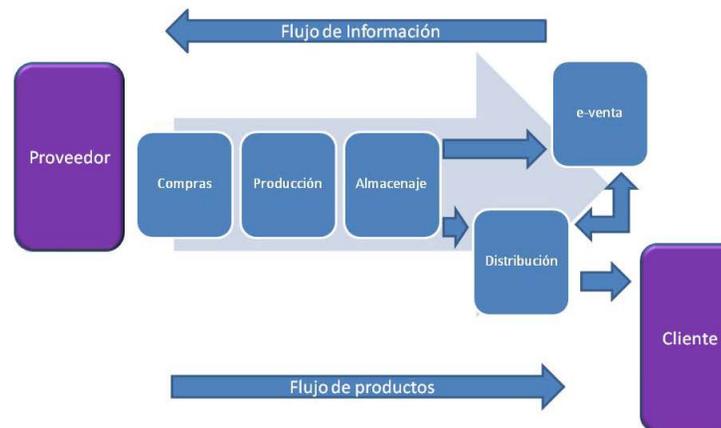
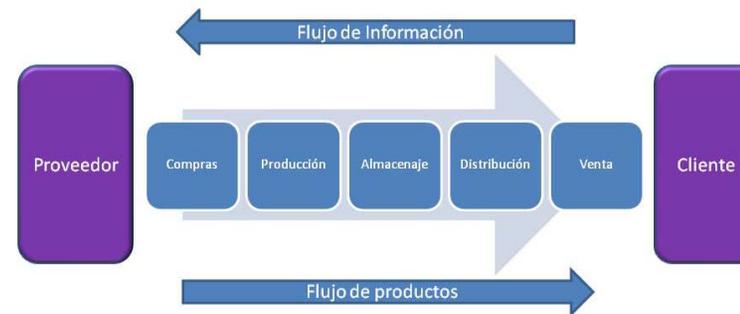
**Utilidad de Lugar:** ligado estrechamente a la utilidad de tiempo, y significa que un artículo o servicio debe estar disponible donde sea requerido

## Cadena Logística

Es el proceso continuo de flujo de materiales e información entre proveedores y clientes. Está presente en cualquier proceso logístico y es un referente de funcionamiento.

### Propuesta de Cadena Logística para el e-Commerce B2B

El cambio propuesto para una cadena logística de comercio electrónico responde a como se producen los procesos de venta en esta situación. En la cadena tradicional no se considera la distribución al cliente, porque este debe ir al punto de venta. En esta propuesta el punto de venta físico desaparece para transformarse en digital, por lo tanto e-ventas está conectado directamente con almacenaje ya que debe manejar el stock disponible para la venta. Por su parte, la distribución se produce entre el centro de almacenaje y el cliente final, por lo tanto la distribución pasa de ser parte del proceso operacional a ser un servicio adicional beneficiando al cliente, ya que este no debe trasladarse al punto de venta.



## Consumo digital

Para comprender el consumo de manera integral, se debe tener en cuenta que este campo abarca mucho más aspectos que la mera compra e incluye factores tan relevantes como la creación de una necesidad de consumo, la decisión de compra, su experiencia, uso y desecho. Dentro de los pocos años que lleve el comercio digital en Chile, ya se vislumbran las primeras experiencias de consumo, por lo que se han definido varios conceptos para evaluar la percepción del consumidor y de esta manera mejorar la entrega de la calidad de servicio.

**Inteligencia:** Una parte de la inteligencia es conocer al cliente, siendo capaz de anticiparse a sus necesidades, logrando esto se alcanza a aproximar la experiencia óptima emergiendo una relación más cercana con los consumidores, conociendo sus gustos y siendo capaces de presentar una nueva oferta que les pueda ser interesante.

Saber proponer con asertividad (qué y cuándo) y crear una navegación con elementos contextuales de valor, tiene directa influencia en el volumen de productos que los usuarios pueden llegar a consumir. Perfilar a los clientes tiene que ver con hacerse cargo de su interacción con los medios digitales y la huella que dejan

a través de sus acciones, saber traducir su comportamiento en necesidades que puedan ser cubiertas con una oferta satisfactoria y fidelizadora.

**Interfaz:** Es uno de los aspectos de mayor importancia, dado que es la cara visible de todos los procesos de consumo digital y el que afecta de mayor manera la experiencia del usuario. Las interfaces engorrosas y estéticamente poco agradables, proyectan falta de transparencia en los procesos y por ende, desconfianza en las personas.

Un buen diseño de interfaz implica disponer de todos los elementos necesarios con el énfasis adecuado, para de esta manera optimizar la interacción de las personas con el medio digital y traspasar así eventuales barreras que puedan alterar el flujo normal para consumir en línea.

**Variedad:** Una de las ventajas fundamentales de los espacios digitales por sobre las compañías con presencia física, es la capacidad de tener un stock prácticamente ilimitado que implica una disposición infinitamente mayor de productos y servicios que pueden ser ofertados. Parte importante de esta ventaja, es la amplitud de mercado

que se puede alcanzar, llegando a audiencias con una segmentación más específica y precisa acorde a sus gustos y necesidades, además de la posibilidad de cubrir nichos más pequeños pero fieles.

El modelo económico de venta digital implica ofrecer variedad para atender gustos específicos, por sobre la explotación de la venta por volúmenes elevados. La variedad entonces, permite realizar una segmentación mucho más precisa, ya no es una tienda completa la que está enfocada a cierto público objetivo, sino que los productos dirigidos a nichos son los que modulan la audiencia que los consume y a su vez el inventario de productos futuro por ofrecer.

**Confianza:** La transparencia y el respaldo de una tienda son dos conceptos que los usuarios avalan a través de la imagen de marca y, la capacidad de ésta para generar un vínculo de confianza y seriedad con el consumidor durante la experiencia de consumo en línea.

Muchos buscan el respaldo que ofrece una marca o empresa reconocida, pero no es suficiente ya que la imagen meramente offline no se sustenta por sí misma, en tanto su proyección y su modelo de atención presencial pueden no ser reflejo del cómo se

atiende a los clientes en el medio digital.

Otro de los aspectos relevantes en relación a la confianza, es el énfasis que debiera existir en la promesa implícita que hace cada compañía al interactuar con su audiencia, visto en el servicio post venta, la logística, las consultas, el respaldo y las garantías que entregan, de manera de reducir la incertidumbre con un feedback adecuado entre la compra y la entrega final del producto.

**Rapidez:** La importancia de la rapidez radica en dos aspectos: el primero, ligado a la logística de la compañía para operar la activación de una compra y el segundo, respecto de la agilidad con la que el sitio les permite interactuar, está intrínsecamente relacionado con el diseño de interfaz y con el ambiente construido para promover una experiencia lógica, fácil y natural.

**Precio:** Pese a que es más bien un factor del modelo de negocios que de la experiencia misma; en general la percepción es que el precio debido a que es un incentivo importante para el consumo online, se encuentran mejores ofertas y existe una capacidad de comparación que orienta y sustenta la toma de decisiones. El

consumidor parece asumir de por sí que lo online incluye un descuento, por lo que podría ser interesante determinar cuál es la magnitud que debe tener un descuento para motivar el consumo según el perfil de usuario estratificado.

**Información:** El grado de detalle sobre los productos: fotografías, videos, comentarios y calificaciones de otros compradores, críticas externas, links, entre otros; influye en la confiabilidad, dado que los consumidores buscan referentes de aprobación para sus adquisiciones. Otro aspecto relevante es la información sobre post venta, es decir, estimaciones de entrega, tiempo, y seguimientos de los envíos, todo lo que implica develar de manera transparente el estatus del producto y su monitoreo. Los precios y costos deben ser explícitos, claros y transparentes. Si hay suficiente información y está bien presentada, disminuye la desconfianza y aumenta la disposición a consumir.

**Seguridad:** Uno de los aspectos que se presenta como una gran barrera de entrada para los consumidores es la seguridad, expresado en el ámbito del pago online, principalmente con tarjetas de crédito.

La seguridad percibida al momento de interactuar con las compañías en medios digitales y la proyección de confianza asociada, es uno de los aspectos más relevantes para el consumidor a la hora de evaluar la experiencia de compra, además de estimular o inhibir el consumo.

**Medios de Pago:** Se menciona la forma de pago como uno de los factores que facilita la compra, lo que tiene que ver con las políticas comerciales de los sitios. En esencia, es claro que la mayor diversidad de medios de pago es relevante para el cliente, por lo que se debe considerar y poder ofrecer diversas opciones, sobre todo poder dar una alternativa a los consumidores que no poseen tarjetas de crédito bancarias. La evolución tecnológica y la masificación de los medios de comunicación han tenido un crecimiento asombroso como lo demuestra que el primer billón de teléfonos móviles se Vendió en 20 años, el segundo billón tomó 4 y el tercero tan solo 2 años . Por otra parte No se habla de una proyección del futuro, sino del presente y de los recursos disponibles para las personas, es cosa de tiempo para que en Chile aumente el 64,2% de personas que declara haberse conectado a Internet a través de su teléfono móvil.

## e-commerce

El e-commerce es una forma de comercio a distancia, que utiliza tecnologías basadas en la red, sistemas computacionales y sistemas de telecomunicaciones. Permite realizar transacciones comerciales sin la necesidad de estar presente físicamente, las fronteras ya no se definen geográficamente sino que son determinadas por la cobertura de las redes. Este tipo de comercio electrónico no uniforme, muy por el contrario se caracteriza por su diversidad

Existen diferentes tipos de comercio electrónicos, según la relación entre las partes:

- Comercio Electrónico entre empresa y consumidor: B2C
- Comercio Electrónico entre empresas: B2B
- Comercio Electrónico entre consumidores: C2C
- Comercio Electrónico entre empresas y gobierno: B2G

La inversión que deben afrontar las empresas para operar on-line está al alcance de todos, aunque deben soportar altos costos de promoción y publicidad de sus sitios.

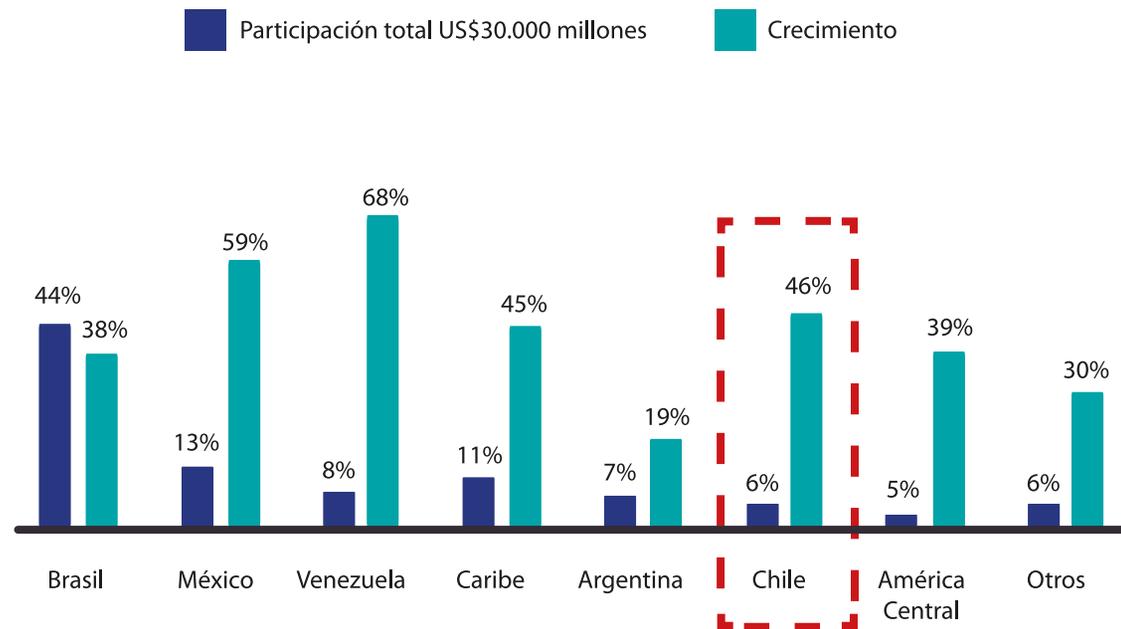
Este tipo de comercio electrónico ha llevado a la reestructuración de industrias y

empresas generando una serie de ventajas:

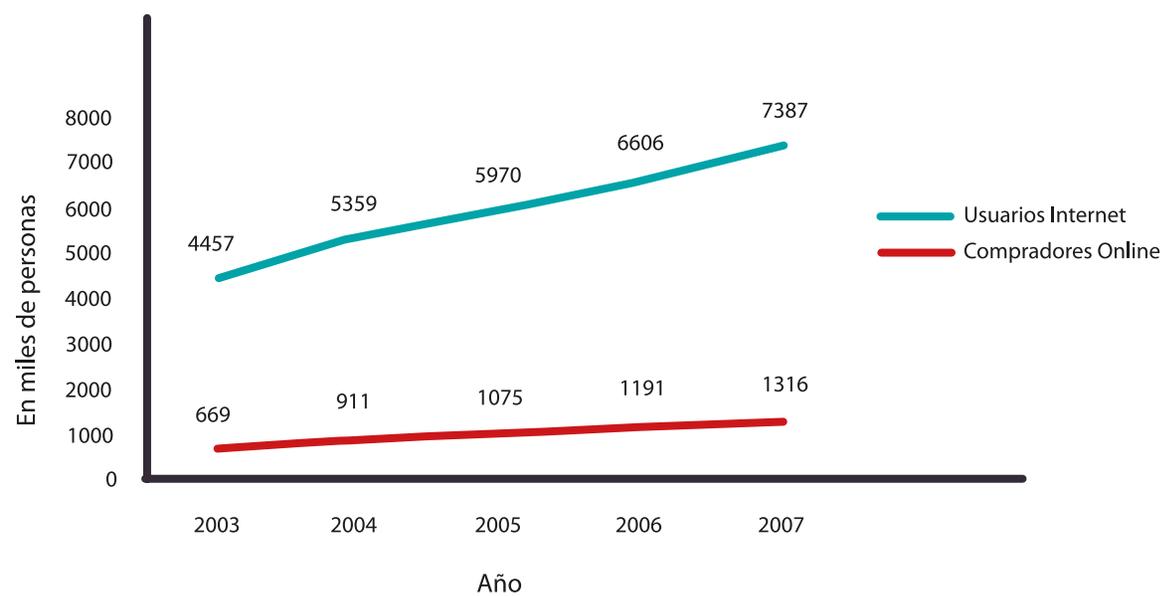
- Aumenta la eficacia y la capacidad de entregar servicios y soluciones rápidas
- Reduce los costos de mantenimiento del inventario
- Optimiza las relaciones con clientes y proveedores

- Disminuye el trabajo administrativo. El e-commerce otorga un ambiente donde todas las empresas pueden proveer o comprar mejores productos a un mejor precio, acelerando procesos de compra y de pago. Esto es sin duda un punto a favor de la disminución de la brecha entre empresas grandes y pequeñas.

## E-commerce en América Latina 2007



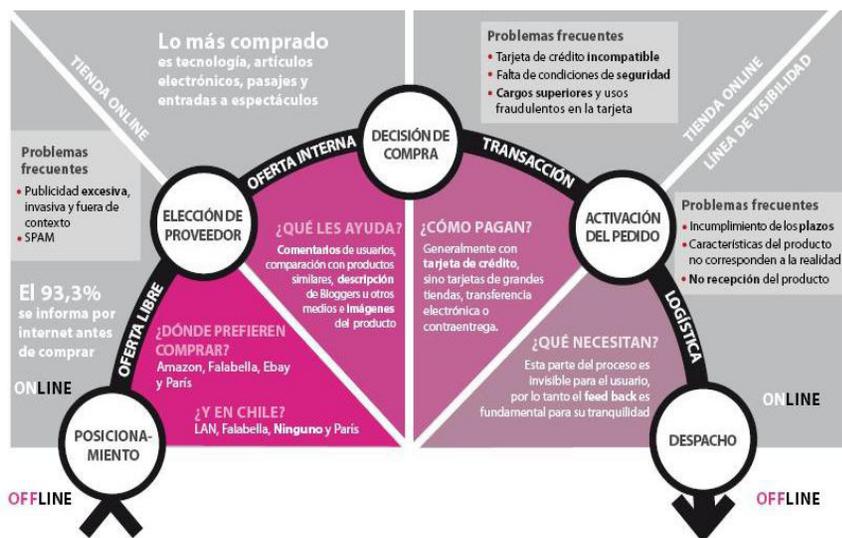
## Usuarios de Internet y compradores Online en Chile



# Compras por internet en Chile: experiencia digital de los usuarios

El Modelo de Experiencia de Consumo digital está fundado en la necesidad de definir el flujo estándar de una persona interactuando. Comprendiendo el contexto de las personas y que su interacción en una compra online no se limita solamente al espacio digital, se definen ciertos hitos que dan forma a este flujo de interacción y que amplía su espectro, en tanto expresa al proceso como un todo que considera tanto aspectos online como offline.

Este gráfico representa cuales son los principales problemas que han tenido los usuarios a la hora de realizar una compra digital, considerando que casi el 40% ha tenido algún problema, se puede notar que la principal falencia se presenta entre la activación del pedido y el despacho, es decir en el proceso logístico, esto demuestra la importancia de abordar este tema desde el punto de vista del diseño.



**El 80,2% ha realizado compras online**

Modelo de experiencia de consumo digital generado por Ayer Viernes



Fuente: Informe Soy Digital 2010

## Motores eléctricos

Un motor eléctrico es un dispositivo rotativo que transforma energía eléctrica en energía mecánica. En diversas circunstancias presenta muchas ventajas respecto a los motores de combustión. Se pueden construir de cualquier tamaño, su rendimiento es muy elevado (típicamente en torno al 80%, aumentando el mismo a medida que se incrementa la potencia de la máquina). La gran mayoría de los motores eléctricos son máquinas reversibles pudiendo operar como generadores, convirtiendo energía mecánica en eléctrica.

### Alimentación para un motor eléctrico.

El motor eléctrico puede eventualmente alimentarse de cualquier fuente que produzca electricidad, y en cuanto al motor de un vehículo la alternativa a usar son las baterías, las cuales se han desarrollado con gran auge durante la última década gracias a los productos que entrega la tecnología. Las fuentes de energía las hay de cuatro clases, ordenadas de menor a mayor en cuanto a su capacidad contaminante, para los vehículos eléctricos se usan preferentemente las energías renovables no contaminantes, pero el modo de cargar los sistemas que generan electricidad puede ser tan variado como los que se nombran a continuación:

(+) Las fuentes gratuitas de energía (energía renovable) son aquellas en las cuales la fuerza de conversión de energía proviene del entorno. Esta fuente incluye la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, mareomotriz, gradiente térmico. generalmente estas fuentes no contaminan.

(+) Las fuentes de energía renovable contaminante son aquellas que liberan agentes tóxicos durante el proceso de obtención de energía, pero son agentes que habían sido absorbidos del entorno por las plantas y animales de los que se obtiene la energía, por lo que al final no se han añadido sustancias tóxicas al entorno. Ejemplos de esta fuente son el aceite vegetal, el metano de la composta, las heces de los animales, la leña o el carbón de madera.

(+) Las fuentes de energía atómica se basan en el principio de convertir materia en energía, proveniente de la transformación del núcleo atómico; mediante la fisión o la fusión atómicas. Pueden producirse residuos peligrosos, y enormes cantidades de energía, por lo que se requiere de un mayor conocimiento científico para su manejo apropiado.

(+) Las fuentes de energía fósil de combustión, extraídas de yacimientos

naturales finitos acumulados durante largo tiempo, es una forma de energía química, producto de millones de años de la vida terrestre, como son el petróleo, el gas natural y el carbón mineral.

## Baterías Ion de Litio

Es un dispositivo para almacenamiento de energía eléctrica, que a través de la sal de litio produce una reacción electroquímica reversible.

Las baterías están en una constante evolución, pudiendo mejorar su rendimiento, menos volumen con mayor rendimiento, las baterías de ion-litio están constantemente en desarrollo pudiendo mejorar su eficiencia. Este elemento es de suma importancia puesto que las baterías constituyen uno de los mayores pesos y volumen de un vehículo eléctrico.



### Características

Alta capacidad de almacenamiento de energía

Poco peso (en comparación a las baterías Ni-MH)

Descarga Lineal, en descarga la variación de voltaje es mínima

Facilidad para medir carga almacenada

Alto voltaje por célula

Sin efecto memoria

Larga vida

Baja tasa de autodescarga

150 wh por cada kilo de peso

No tiene problemas de toxicidad