



Human Machine Interface

La movilidad en la ciudad

Que para obtener el título de
Diseñador Industrial

presentan en colaboración

Alejandro Ramos Casas
Cristian Eduardo Zendejas Arellano

con la dirección de
D.I. Roberto González Torres
y la asesoría de
Arq. Arturo Treviño Arizmendi
M.D.I. Luis Equihua Zamora
M.D.I. Gustavo Casillas Lavin
M.D.I. Mauricio Moyssén Chavez.

Declaramos que este proyecto de tesis es
totalmente de nuestra autoría y que no ha
sido presentado previamente en ninguna otra
Institución educativa y autorizo a la Universidad
Nacional Autónoma México para que publique este
documento por los medios que juzgue pertinentes.
Cd. Universitaria, D. F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Coordinación de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE: RAMOS CASAS ALEJANDRO

No. DE CUENTA: 308263396

NOMBRE TESIS: FORO HUMAN MACHINE INTERFACE: LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO
EN EL 2009

OPCIÓN DE TITULACIÓN: ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

Para obtener el título de: DISEÑADOR INDUSTRIAL

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 15 de agosto de 2014

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
VOCAL ARQ. ARTURO TREVINO ARIZMENDI	
SECRETARIO M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMÓHA	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. GUSTAVO CASILLAS LAVIN	
SEGUNDO SUPLENTE M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART
Vt. Bo. del Director de la Facultad



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

EP01 Certificado de aprobación de
Impresión de Tesis.

Coordinación de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

El director de tesis y los cuatro asesores que suscribieren, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE ZENDEJAS APELLANO CRISTIAN EDUARDO No. DE CUENTA 905258800

NOMBRE TESIS FORD HUMAN MACHINE INTERFACE: LA MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MEXICO
EN EL 2030

OPCION DE TITULACION ACTIVIDAD DE INVESTIGACION

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACION, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

Para obtener el título de DISEÑADOR INDUSTRIAL

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 16 de agosto de 2014.

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
VOCAL ARQ. ARTURO TREVIKO ARIZMENDI	
SECRETARIO M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
PRIMER SUPLENTE M.D.I. GUSTAVO CASILLAS LAVIN	
SEGUNDO SUPLENTE M.D.I. MAURICIO MOYSEN CHAVEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART

Vr. Bo. del Director de la Facultad

Ficha Técnica

En el siguiente trabajo de investigación y desarrollo de proyecto, se propone una interfaz Máquina-Usuario en un vehículo urbano prospectivo hacia el año 2030, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Movilidad Urbana (prospectiva e hipotética hacia el año 2030)

Estadísticas de población, tomando en cuenta género, edad y posición socio-económica.

Infraestructura prospectiva (año 2030)

Factores relacionados con accidentes viales tanto en zonas urbanas como en zonas suburbanas

Tecnologías emergentes

Tendencias en el uso de energías alternativas, uso y funciones de interfaces visuales, táctiles e incluso corporales y biométricas.

En su totalidad el trabajo de investigación, así como el creativo se desarrolló ligando los principios fundamentales, identidad de marca e ideales Ford

Englobando aspectos productivos, estéticos y psico-perceptivos que dicha marca refleja en el diseño de sus vehículos.

El desarrollo del proyecto en su etapa de experimentación,

se basó en pruebas con usuarios, mediante un modelo de función crítica escala 1:1, con el cual se delimitaron tanto las dimensiones como el acomodo de los diferentes componentes requeridos en una interfaz en un vehículo automotor prospectivo hacia el año 2030. Todo con base en una investigación previa, relacionada con las tecnologías y procesos productivos emergentes que existen y se encuentran en desarrollo actualmente, análisis crítico de vehículos análogos y homólogos, sistemas alternativos de obtención y uso de energía renovable y de bajas o nulas emisiones contaminantes.

A pesar de que la propuesta esta primordialmente enfocada en la interfaz del vehículo con el usuario, el diseño exterior e interior del mismo nunca se aisló del proceso creativo, con la finalidad de generar un producto completamente integral y coherente en todos sus elementos visuales, configurativos y estéticos.

Agradecimientos

Se presentarán los avances dentro del concurso y el desarrollo de este documento, pero por ahora me dispongo a brindar mis más sinceros agradecimientos a todos aquellos que con su presencia y apoyo me acompañaron en mis aprendizajes dentro y fuera de todas las sedes académicas en las cuales me presenté durante tantos años.

La Ciudad Universitaria durante más de 6 años fue cede y sobre todo testigo mudo de un sinfín de proezas tanto orgullosamente académicas, como aquellas que eran totalmente extracurriculares y fuera de todo ámbito académico. En ningún otro lugar habría tenido el escenario perfecto para tener inspiración, diversión, deporte, arte y cultura. Viendo en cada rincón de sus instalaciones raíces meramente mexicanas. Todo esto sin dejar de lado mi preparatoria UNAM plantel 9 Pedro de Alba, en la cual formé a la mayoría de mis amigos, los cuales ahora a estas alturas aún me acompañan con su amistad y consejos.

Siguiendo con los agradecimientos académicos y relacionados con la institución, prosigo a agradecer a mi director de tesis el D.I. Roberto González, gracias por haber liderado el proyecto tanto logística como psicológicamente, brindándonos el apoyo necesario para el pleno desarrollo de nuestro proyecto; al Arq. Arturo Treviño Arizmendi el cual haciéndonos sufrir sacó lo mejor de nosotros, teniendo siempre las más altas expectativas de nuestro trabajo, compartiéndonos su opinión sin tapujos ni eufemismos; al Dr. Luis Equihua Zamora que nunca nos limitó en cuanto a nuestros alcances y experimentaciones; al M.D.I. Mauricio Moyssen Chávez que siempre entendió la temática de nuestro proyecto, alentándonos a expresar los nuevos alcances que el diseño industrial actualmente debe adoptar, al M.D.I. Gustavo Casillas Lavin que nos brindó la más accesible asesoría y disposición para brindarnos su ayuda y fiel consejo.

Al M.D.I. Gerardo Saenz que nos brindó su más dedicado apoyo y sobre todo su sincera

amistad, su amplio conocimiento ya que sin él el proyecto no habría tenido el excelente alcance que logró.

A todos los trabajadores del área administrativa y de egreso que facilitaron nuestros trámites académicos y toda la logística necesaria para desarrollarnos como alumnos: D.I. Denhi Rojas, Lic. Estela Varela, Lic. Alfredo Govea y a todos aquellos docentes del área de talleres, en los cuales pasé gran parte de mi tiempo dentro de la carrera y los cuales más de una vez me enseñaron las mañas y técnicas para representar y fabricar modelos, prototipos y simuladores.

Al señor Eleuterio de la tienda que me vió en mis momentos más difíciles de la escuela, suministrándome provisiones para al menos seguir consciente dentro del horario de clases.

Una vez terminados los agradecimientos a las personas directamente ligadas con mi lugar de estudios, paso a agradecer a las personas

que más allá de instalaciones, clases y tareas, me apoyaron, me alentaron y sobre todo estuvieron conmigo a pesar y sobre todo: mi familia y amigos.

Empiezo por agradecer a mi compañero e incondicional amigo Cristian Zendejas con quien he pasado los últimos meses desarrollando el documento de culminación y cierre de mi formación académica de licenciatura. Hemos sufrido enojos pero también nos hemos divertido bastante; a su familia que me ha recibido con brazos abiertos en su casa. También a mi otro compañero y amigo el Ing. Alfonso Castro, sin él sabemos que gran parte de nuestro desarrollo de tesis no habría sido posible.

A mi amigo preparatoriano José Antonio Joaquín, que me acompañó y se divirtió junto a mí a lo largo de mi vida estudiantil adolescente, con él he vivido la mayoría de mis anécdotas, las cuales ahora son un buen tema de conversación y motivo de risas e incluso nostalgia, junto con Iván Navarro, los

cuales con su compañía siempre me hacían olvidar los malos ratos.

A mi amiga Elizabeth Ibarra que siempre estuvo a mi lado para apoyarme y hacerme ver lo mejor de mis cualidades, dejando siempre de lado mis defectos, alentándome a olvidar mis fracasos, haciéndome ver que tan solo eran oportunidades para mejorar, exigiéndome lo mejor de mí y enseñándome lo difícil que es encontrar una persona tan incondicional, dedicada y entregada a una relación interpersonal.

A mis tios: Javier Casas, Jaime Casas, Laura Casas y Rafael Díaz, que para bien o para mal, con sus criticas me he vuelto una persona autocrítica y exigente en todos aspectos, tanto académicos como personales. A mi prima Laura Díaz que sin decirlo, me brinda su confianza, apoyo y admiración.

Quiero también agradecer a una persona que estuvo conmigo y siempre lo estará en mis pensamientos, mi abuela Elena. En ella

he tenido un ejemplo de vida y superación, pude ver en ella a una persona autosuficiente y capaz de lograr más que lo necesario para vivir y que además me compartió mucha de su sabiduría y sobre todo me brindó todo su amor y cuidado, además de compartir conmigo sus experiencias y filosofía de vida, a través de frases y refranes muy a su época.

Y finalmente pero con la mayor importancia, a mis padres.

A mi padre y amigo Alejandro, el hombre más generoso, bondadoso y desinteresado que jamás conoceré, siempre dando todo lo que le es posible, sin pedir cuentas ni favores a cambio, la persona que más allá de mis logros, siempre confía en mí, sin ver mis múltiples defectos, sin dudar de mí, sin cuestionar nada de lo que me brinda, sin exigirme nada más que lo correcto, trabajando de sol a sol, lejos de casa, lejos de su familia, todo para regalarnos en su totalidad los frutos de su trabajo.

Él ha dedicado gran parte de su vida, ha visto y estoy más que seguro que, aún cuando nos independicemos siempre vera y velará por el bienestar de nosotros su familia.

He crecido y madurado bajo su cobijo, siempre ha estado conmigo dejándome valiosas cosas, incomparables a cualquier bien material, me ha dado enseñanzas, educación, pero sobre todo, su tiempo y compromiso y lo más importante, el ejemplo de una exitosa y desinteresada persona.

Espero algún día ser por lo menos la sombra de lo que has sido para mí, gracias por todo.

Mi madre Beatriz que siempre tuvo un motivo para hacerme responsable de mis actos e incluso de todo aquello que no hacía. Siempre dándome un motivo para realizar algo dentro y fuera de mi casa, exigiéndome explotar todas las cualidades que en mí siempre ha visto, enseñándome principios básicos de civilidad, aún cuando los he acatado al pie de la letra. Dándome sus consejos y obligándome

a hacer una persona exigente en todo y de igual manera obligándome a cumplir con mis propósitos y metas, sin dejar nada inconcluso. Brindándome todo su tiempo disponible, para ayudarme en mis tareas, atenderme y sobre todo dame su completa solidaridad en todo lo que realizaba dentro y fuera de mi casa. Ha sido y siempre será la mujer más significativa en toda mi vida, siempre compartiéndome su tiempo, consejos y sobre todo su dedicación de tiempo completo los 365 días del año sin descanso, en mis aciertos y errores, en mi felicidad e incluso en mi enojo.

Y por último a mi gata Minina, que siempre me acompañó en las desveladas de final de semestre y últimamente en las desveladas de tesis.

Es insuficiente la palabra GRACIAS para todos ustedes.

Por mi Raza Hablará el Espíritu
Alejandro Ramos Casas.

Agradecimientos

En un fragmento muy importante de mi vida se encuentran guardados recuerdos y anécdotas que se han adherido a mi desarrollo como estudiante o profesional, son estos años en los que tuve la oportunidad de compartir con personas nuevas o personas que ya formaban parte de mi.

Los primeros que intervinieron en esta etapa son dos personas a las cuales les agradezco el que me hayan apoyado ciegamente, aún a pesar de las dificultades o situaciones que a cada uno le compete siempre estuvieron pendientes, preocupados y curiosos de lo que hacia, gracias padres míos. Padre y Madre hoy quiero decirles lo que nunca pude en su momento. Gracias por esas palmadas en el hombro cuando estaba apunto de caer de sueño; esas llamadas a las 4 de la madrugada preguntándome ¿cómo vamos? gracias por darme los valores que me forjaron como persona, pero sobre todo gracias por dejarme la mejor herencia que me pudieron dar, la formación profesional.

A mis hermanos Christopher, Rocio, Eduardo y Lety, disculpen el no dejarlos dormir por esas infinitas horas de modelos, gracias por incluso hacerse partícipes en mis pruebas, opiniones y consejos.

A la única integrante de todos mis equipos, fracasos, triunfos, desvelos, ayunos, días de felicidad y de tristeza, a la mujer que me motiva a ser una mejor persona día a día. A la mujer que siempre vivió esta experiencia al máximo conmigo fuera tras un teléfono o conmigo a un lado. Patricia gracias por lo que aprendimos y compartimos en esta aventura de mi vida, gracias amor.

A mis tios Gustavo y Raquel por el cariño eterno que siempre me han demostrado, por todo el apoyo brindado en cada aventura profesional y personal, así como todas las atenciones hacia mis padres, también por impulsarme a ser mejor persona y hacerme ver mis errores, gracias.

A mis tios Carlos y Dora por el cariño, apoyo y orientación que me dieron a mi y a mis padres.

A ese gran hombre que se fué, a mi gran roble, gracias por todo lo que me dejaste como persona, como ser humano, como tu nieto, gracias por darme tu apoyo incondicional a veces sin saber por qué. Gracias por no irte sin despedir, gracias Yayo.

A un amigo al que no pude decirle adiós y que fielmente siempre fue compañero de mis desveladas y sin esperar nada a cambio siempre me dió su amor incondicional, gracias Sam.

A mis amigos, hermanos y pilares terrenales en todas las aventuras y proyectos emprendidos; Alem, Eduardo, Wally, Jorge y Henry. A ustedes que nunca me han dejado caer y cuando ha sucedido han estado ahí para levantarme; hermanos no pude salir con ustedes muchas veces pero miren, valió la pena, muchas gracias.

Al Dr. Ramiro por brindarme su confianza y apoyo ciegamente en todos los momentos importantes de mi vida universitaria, gracias por todo.

A un amigo y maestro que llegó justo en el momento indicado, gracias por tu tiempo dedicado, por las horas de enseñanza y los conocimientos compartidos, sin ti este proyecto hubiera sido mucho más difícil, gracias M.D.I. Gerardo Saenz.

A Caro por ser en muchas ocasiones esa válvula de escape y esa amiga incondicional a la que le pude contar mis penas y alegrías, muchas gracias.

A mis amigos y compañeros con los que compartí no solo proyectos en un aula, si no que hice un gran vinculo profesional y personal; Manu, Alelo, Allice, Ray, Pau, Nath, Jess, Ceci, Alonso, Carla, Ale, Alex, Fabs, Aldo, Marcos, Daniela, Klaudia, Nancy, CarlosM., José, Olga, Danubio.

Amigo compañero, hermano y amigo inseparable que desde el primer día de la carrera formó parte no sólo de mi vida universitaria, sino también de grandes aventuras y experiencias en otro continente, gracias Julian por todo lo compartido.

A mis primeros maestros, a quienes con toda mi admiración y respeto agradezco los conocimientos compartidos y horas en las aulas dedicadas, haciendo crecer mi curiosidad y ambición por aprender más. A mi Maestra D.I. Patricia Díaz que fue la primera que me habló sobre una metodología de diseño; a mi profesor el M. en A. Miguel Ángel Luna, que sembró en mi carácter valores con sus consejos sobre la ética profesional en la vida laboral; a mi maestra la D.I. Ma. Fernanda Gutiérrez por los conocimientos compartidos, así como su apoyo dentro y fuera del aula, a mi profesor el M. en D.I. Carlos Chávez a quien recuerdo siempre formulando una pregunta para responder a otra, después entendí que eso fomentaba la búsqueda de información, gracias maestro. También gracias a todos los

profesores que formaron parte esencial de mi formación al inicio de la carrera.

También quisiera mencionar a tres personas muy importantes durante mi carrera: al Lic. Alfredo Govea que a pesar de que sus funciones son administrativas siempre nos facilitó y brindó todo el apoyo para la realización de nuestros proyectos; a la Lic. Estela Varela y la D.I. Denhi Rojas por todo el apoyo personal y administrativo que brindaron durante todo este tiempo en el camino a la culminación de mi carrera profesional.

A mis asesores, mis guías, mis profesores que durante todo este proyecto no sólo fueron maestros, también amigos y compañeros que formaron parte de este equipo dentro y fuera de las aulas, al D.I. Roberto González, gracias por impulsarnos y fomentar en nosotros esas ganas de ir por más de no detenernos y no ponernos límites. gracias por los conocimientos transmitidos, Gracias.

Al Dr. Luis Equihua, “mano” muchas gracias por todo lo aprendido, que más que académicamente, aprendí de ti los valores de un universitario, a llevar los colores de la universidad bien puestos, a trabajar en equipo y sobre todo a siempre hacer las cosas con pasión.

Al Arq. Arturo Treviño, gracias por no guardarse nada, gracias por motivar e impulsar el llevar nuestro pensamiento mas allá de lo ordinario, por la exigencia, por no dejar de creer en nosotros, por sus enseñanzas, gracias.

Al M.D.I. Mauricio Moyssen por siempre apoyarme en todas mis ideas y ayudarme a aterrizar lo que traía en mente, por hacerme ver el diseño desde un punto mucho más sensible y humano, gracias.

Al M.D.I. Gustavo Casillas por motivarme clase con clase con su forma única de transmitir ese gusto y pasión por la profesión, gracias Gus.

Al D.I. Jorge Vadillo por siempre darme tu apoyo y crítica constructiva durante toda la carrera siempre de una manera muy profesional, gracias por crearme el gusto por el mobiliario con las enseñanzas de tu clase, actualmente es lo que me ha dado muchos frutos y satisfacciones, gracias.

A mi equipo Ford, a Sara, Rene, Erik, Urim, Daniel, Alonso y Belen, gracias por esta experiencia que jamás olvidaré, fueron los mejores compañeros que pude tener de tesis, a pesar de que fuimos dos equipos diferentes, siempre nos desenvolvimos como uno solo, el equipo de la UNAM. Gracias chicos, gracias por las horas compartidas dentro y fuera de nuestro salón Ford, por la amistad que creamos, por el cariño, por el compañerismo que demostramos en este proyecto, gracias chicos.

Así mismo no podría dejar de mencionar a mis dos compañeros que conocí durante el proyecto, gracias a Alex y Alfonso por su entrega a este proyecto, que a pesar de todo

no cambiaría nada, ya que aprendí y gané más de lo que dí, dos grandes amigos, dos grandes colaboradores profesionales. Por extender su brazo no sólo como compañeros de la tesis, si no como hermanos. Gracias a ambos por lo que nos transmitimos entre nosotros, estoy seguro de que ésta experiencia es el inicio de grandes cosas profesionales, gracias infinitas amigos.

Por último gracias a todas y cada una de las personas que formaron parte directa o indirecta de esta etapa de mi vida, estoy seguro que cada uno dejó una marca en mi que me fue formando durante este proceso, gracias.

Por Mi Raza Hablará el Espíritu.
Cristian Eduardo Zendejas Arellano.

Índice

Previos	21
Los Equipos	22
Requerimientos	24
Primera Etapa	
Que es Urban mobility?	26
Movilidad en Mexico	29
Problemática Vehicular	31
Trayectos ciudadanos	35
El vehículo actual urbano tipos y características	37
El usuario	43
Tendencias	51
Que es HMI?	54
13 Principios del HMI	56
Que es NUI?	60
Problemas de HMI y NUI	
Tendencias de HMI y NUI	63
FORD	64
Historia y precedentes	65
Identidad Ford	
Los cuatro pilares de ford	66
Drive Green	
Drive Safe	
Drive Smart	
Drive Quality	
Análisis Estético	67
Tecnología actual Ford	73
Sistema SYNC	
Prospectiva al 2030	75
EL Usuario	
La Ciudad	
El Vehículo	
La Tecnología	
Primera Presentación	81

Segunda Etapa

Proceso Creativo	85
Conceptos Técnicos	86
Tipo de Plataforma	87
Sketches	91
Primer Simulador	94
Resultados	96
Observaciones	97
Conceptos	98
ENVYRO	
Concepto	101
Package	104
STYLO	
Concepto	105
Bocetos	108
Package	
ADE	109
Concepto	112
Package	
Retroalimentación	113
Comentarios	114

Tercera Etapa	
Simulador Mock Up	115
Fabricación	118
Package y Mock Up	119
Funcionamiento	123
Propuesta Final	
Introducción	125
Diseño Exterior	126
Package	127
Diseño Interior	129
Volante	133
Dashboard Criterios de Diseño	137
Espejos Laterales	139
Ford Key	142
Modalidades	143
Asiento	145
Back Pack	146
Ambientación	147
Propulsión	148
Diseño Gráfico de la Interfaz	149
Introducción	150
Iconografía de los Menús Principales	151
Iconografía Menús Trackpad/Musica	153
Iconografía Menú Navegación	155
Iconografía Menú LLlamadas	157
Diagramas de Funcionamiento	158
Encendido	159
Valet	160
Mood	161
Navegación	163
Infotainment	165
Ajustes	167
Llamadas	169
Conclusiones de la Tercera Etapa	171

Cuarta Etapa	
Modelado 3D	173
Desarrollo Físico del Modelo a Escala	174
Cuminación del Concurso	179
Premiación	180
Presentación Resultados Finales	181
Presentación Final	182
Conclusiones Generales Equipo Azul	183
Conclusiones Personales Alejandro Ramos	184
Conclusiones Personales Cristian Zendejas	185
Referencias y bibliografía	186
Glosario	190
Planos	191

Previos

El concurso Ford HMI Concept Design Challenge llega a la UNAM gracias a una convocatoria realizada por Ford Motors Company de México con el propósito de promover el talento de diseño e innovación universitarios a nivel internacional.

Con esta sinergia, Ford pretende demostrar lo que los jóvenes diseñadores mexicanos son capaces de desarrollar y llevar a cabo en la industria.

Por lo tanto HMI Concept Design Challenge es una iniciativa que busca fomentar la creatividad de jóvenes diseñadores para promover su trabajo como un ejemplo de innovación.

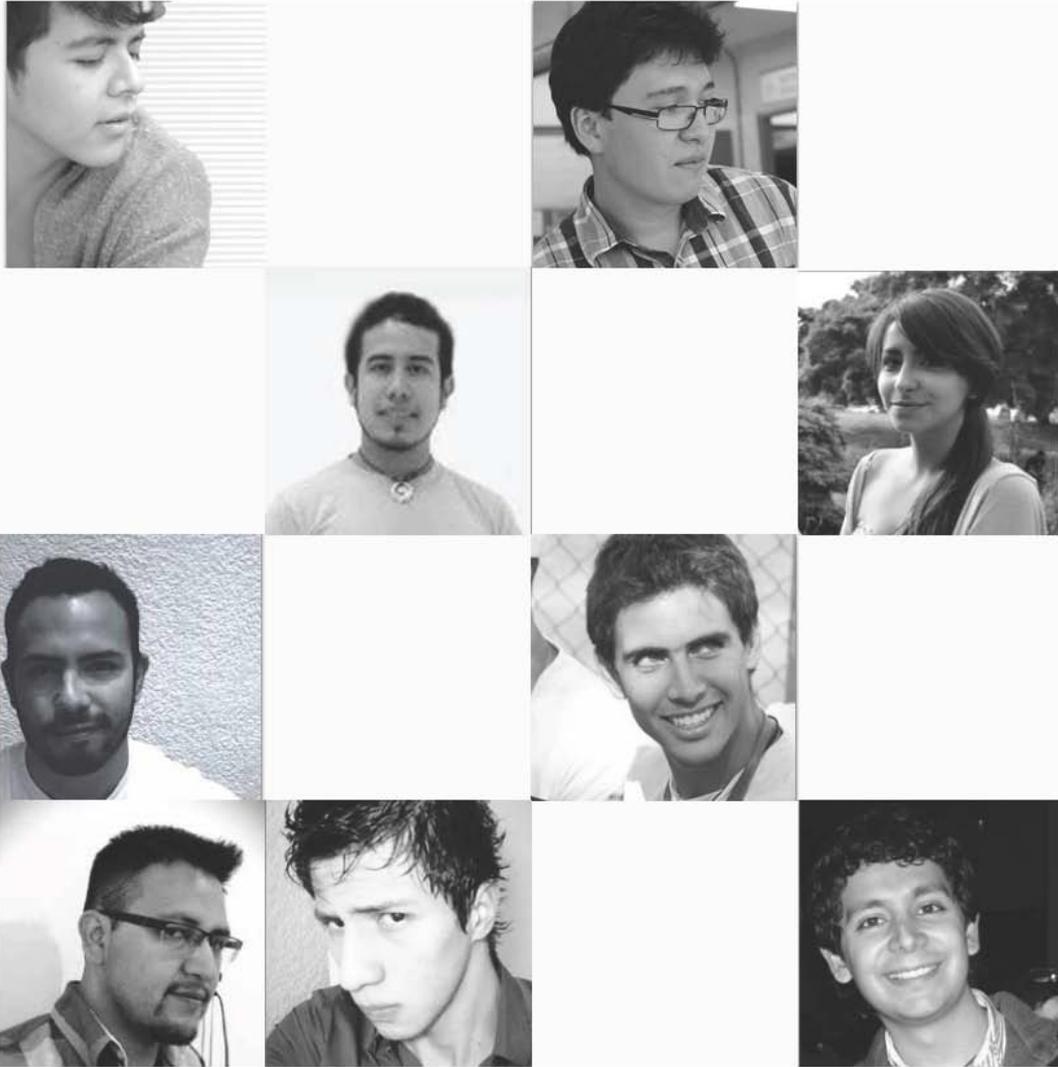
Por ello la UNAM es invitada a través del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) y La Facultad de Ingeniería, que tiempo atrás obtuvieron experiencia trabajando en conjunto en el desarrollo de proyectos colaborativos y multidisciplinarios.

Los profesores a cargo del proyecto fueron

D.I. Roberto González Torres
M.D.I. Enrique Ricalde Gamboa
Arq. Arturo Treviño Arizmendi
M.D.I. Luis Equihua Zamora



Mismos que realizaron un proceso de selección de los alumnos diseñadores aspirantes al proyecto, tomando en cuenta aptitudes y situación académica en curso, quedando como integrantes del equipo Ford Unam 6 Diseñadores Industriales y tres Ingenieros.



Los Equipos

Para tener un mayor desempeño y resultados ante el concurso, de los mismos integrantes se hicieron dos equipos representativos de la UNAM, que tuvieron dos enfoques diferentes del proyecto, no obstante al principio del mismo los dos equipos trabajaron en conjunto en la búsqueda y análisis de la información que serviría para el arranque del proyecto. Los equipos se formaron de la siguiente manera.

Equipo Azul UNAM integrado por:

Alejandro Ramos Casas
Diseño Industrial

Alfonso Castro Guinea
Ingeniería Mecatrónica

Cristian Eduardo Zendejas Arellano
Diseño Industrial

Manuel Alonso Martinez Rivera
Diseño Industrial

Equipo Oro UNAM integrado por:

César Daniel Montalvo Galicia
Ingeniería Mecatrónica

Elí René Márquez Zavala
Diseño Industrial

Erik Vergara Salgado
Diseño Industrial

Sara Galán Galván
Diseño Industrial

Urim Serrano Martínez
Ingeniería Mecánica

Requerimientos

Para dar inicio al concurso se planificaron cuatro entregas en las que determinaron los requerimientos de cada una de ellas, así mismo se determinaron los puntos a evaluar los cuales fueron:

- HMI Intuitivo
- Innovación en las propuestas
 - Propuestas Gráficas
 - Ejecución del proyecto
- Calidad de los entregables
 - Entregas en tiempo
 - Presentaciones

1

Investigación en documento electrónico

¿Que es Urban Mobility?

Presentación

2

Láminas de 3 propuestas conceptuales

Charts

Proceso de sketching

3

Renders

Mockup

Pruebas ergonómicas y antropométricas

4

Presentación del proyecto concluido

Modelo esc. 1:5

Documentación total en cd



Primera Etapa Movilidad Urbana



Primera Etapa Movilidad Urbana



Muchas personas circulan a diario en las ciudades con el fin de realizar actividades cotidianas como ir al trabajo, a la universidad, visitar a un amigo o familiares o simplemente actividades recreativas. Para ello es necesario trasladarse y esto se puede realizar ya sea caminando o corriendo, usando bicicleta, scooters, patines o vehículos motorizados como automóviles, motocicletas y transporte público ya sea motorizado también o eléctrico; esto se ve reflejado en el uso desmedido de recursos energéticos, tiempo y dinero, sumados a las distancias que se recorren en los trayectos que se realizan a diario, los cuales traen consigo consecuencias primeramente ambientales como contaminación, no solo atmosférica, también acústica, accidentes y por consiguiente tráfico en las vialidades .

En las últimas décadas, las ciudades, principalmente capitales o ciudades donde el factor industrial influye mucho, se han sobre saturado las vías de circulación internas provocando que se

rediseñen las vialidades, tanto para los vehículos privados como para los de transporte público. Incluso en algunas ciudades se han confinado carriles especiales a ciclistas tratando de lograr una mejor calidad de vida, haciendo que se pierda el menor tiempo posible en los trayectos cotidianos de los habitantes y mercancías.

Esta situación se incrementa año con año en las ciudades mas grandes, donde ya es común contar con fuertes e importantes problemas de tipo ambiental, social y económico; tal es el caso del “hoy no circula” en la Ciudad de México, que restringe el uso de vehículos con más de 15 años de antigüedad, provocando que sus propietarios inconformes, en su momento generaran conflictos sociales y viales en la ciudad de México.

Es por eso que hoy en día es tan importante en las ciudades, tomar en cuenta que a diario el índice poblacional incrementa junto con los medios de transporte, en su mayoría los particulares y a su vez la contaminación generada por los mismos. Estos factores llevan consigo situaciones que afectan o modifican la calidad de vida de las personas; accidentes viales que transforman y cobran vidas cada hora, pérdida de tiempo en el tráfico por congestionamiento vial, parálisis de las principales vialidades ciudadinas y contaminación, mismas que al conductor le generan estrés al manejar modificando en éste su estado de ánimo, generando una conducción agresiva. Por otro lado los dispositivos móviles también se ven inmersos en esta problemática dado que la mayoría del tiempo se conduce con velocidades mínimas debido al tráfico, estos dispositivos que en su mayoría son celulares o tabletas forman parte de los distractores, ya que las personas los

utilizan como forma de entretenimiento mientras transcurre el tiempo en el tráfico, provocando accidentes viales y caos en la circulación.

Con todo esto podemos definir que la Movilidad Urbana es la habilidad de un individuo para transportarse e interactuar dentro de un ambiente o contexto determinado, involucrando frecuentemente el uso de transportes ya sea de tipo público y/o privado.



La movilidad en México

El contexto bajo el cual se desarrolló esta investigación es la Ciudad de México, para poder entenderla y proyectar se tuvo que analizar su entorno y funcionamiento.

La Ciudad de México (Distrito Federal) capital del país, es el núcleo urbano más grande de México, así como el principal centro político, académico, económico, financiero, empresarial y cultural. Catalogada como ciudad global, la Ciudad de México es uno de los centros financieros y culturales más importantes de América y del mundo. El crecimiento de la ciudad es uno de los más veloces a nivel internacional, y se espera que su economía se triplique para el año 2020.

El Distrito Federal tiene una superficie de 1,495 kilómetros cuadrados, dividida administrativamente en dieciséis Delegaciones. Su población es de alrededor de 8.8 millones de habitantes, de acuerdo con la definición acordada por el gobierno federal y estatal, la capital en conjunto con el área conurbada llamada (Área Metropolitana) suma una población de más de 21 millones de habitantes, lo que la convierte en la tercera aglomeración urbana más grande del mundo, es la más grande del continente Americano y la ciudad hispanoamericana más grande del mundo.

Cuenta con un sistema vial cuya base interna son los ejes viales, que forman una retícula en la zona urbana del Distrito Federal. Complementan esta red dos anillos conocidos como Circuito Interior y Anillo Periférico, ambos son considerados junto con la calzada de Tlalpan, la calzada Ignacio Zaragoza, el Viaducto y Río San Joaquín las seis vías rápidas de la capital. Por otro lado también como vías primarias encontramos el Paseo de la Reforma, el Eje Central Lázaro Cárdenas y la Avenida de los Insurgentes, estas dos últimas atraviesan la ciudad de norte a sur. En su totalidad la ciudad cuenta con una red vial de 10,200 km en funcionamiento.

Es importante mencionar que a estas vías se agregan los sistemas de transporte público, contando con 11 líneas del Sistema de Transporte Colectivo Metro, con un total de 175 estaciones, una longitud de 201.388 kilómetros y una demanda promedio por día hábil de 4.2 millones de pasajeros. Así mismo la circulación diaria de 30,500 microbuses, autobuses y trolebuses que atienden el 66% de los viajes de la ciudad; Servicios concesionados y organismos públicos de transporte del GDF, 109,500 taxis registrados o en regla y el tránsito de más de 3.5 millones de vehículos privados y por último el uso del sistema Ecobici que inició su funcionamiento en el Distrito Federal en 2010, y fue pensado con el fin de impulsar nuevas formas de movilidad que fueran amigables con el medio ambiente, desincentivando el uso del automóvil y procurando disminuir las emisiones de gases, al mismo tiempo que fomenta el ejercicio entre los ciudadanos.

Entonces sabemos que nuestro contexto se ubica en la ciudad del territorio nacional con la mayor concentración humana, industrial, comercial y financiera más importante del país, en la cual se asientan 35 mil industrias y más de 4 millones de vehículos con altos consumos de energía fósil (gasolinas, diesel y gas) y todo ello en una cuenca que favorece la retención de emisiones contaminantes, que continuamente están en crecimiento estos índices.



Problemática Vehicular

Contemplando los factores primarios la ciudad el 67% de los automovilistas mexicanos consideran que su nivel de estrés, su salud física y sus hábitos de vida se ven afectados por el tráfico. De hecho, la Ciudad de México fue la que registró el mayor costo económico y social de las 20 urbes analizadas, entre las que se encontraban algunas de las principales capitales alrededor del mundo. La circulación en calles y avenidas principales muchas veces permanece lenta o “a vuelta de rueda” durante periodos que parecieran interminables, a cualquier hora del día o de la noche.

El tráfico no sólo tiene un impacto social y psicológico, sino que también económico. Según un estudio recientemente publicado por el Centro de Transporte Sustentable (CTS), los capitalinos pierden 3.3 millones de horas al día estancados en el tráfico, lo que, según varias organizaciones civiles, se traduce en, al menos, pérdidas económicas por 33 mil millones de pesos al año, estos datos parten de otro estudio elaborado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), que señaló al valle de México, como la segunda ciudad más competitiva del país después de Monterrey, dos urbes con problemas de tráfico. Las estadísticas marcan que actualmente existen muchos distractores los cuales hacen que las acciones humanas tengan mayor repercusión en

la seguridad vial y en los accidentes de tráfico. Para entender que son los distractores partimos de la definición que da la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) donde diferencia entre la desatención y la distracción en la conducción de vehículos.

Aunque en mayor o menor grado todas las causas de desatención pueden poner en peligro al conductor de un vehículo, son las actividades que voluntariamente realiza un conductor durante el manejo del mismo y que no están relacionadas con la acción principal que es conducir. Los siguientes ejemplos definen la desatención al conducir:

El conductor realiza una actividad diferente a la de conducir, de forma que su mirada o atención va en relación con otra actividad que no es completamente la conducción del vehículo, como hablar por celular o mandar mensajes de texto.

Realizar actividades derivadas de la conducción que apartan la mirada de la vía de tránsito, ya sea la búsqueda de señalizaciones, el uso de gps o el mirar por los espejos auxiliares.

El cansancio, el abuso en el consumo de alcohol o el uso de estupefacientes, así como cualquier otra situación que provoque al conductor desviar la atención del camino, como pudieran ser la búsqueda de un objeto, charla simultánea entre pasajeros, comer mientras se maneja etc.

Por otra parte definimos una distracción como cualquier actividad, objeto o persona, dentro o fuera del vehículo que desvíe la atención del conductor de la tarea principal de conducción. Por ejemplo un insecto vuela en el interior del vehículo, dos niños que se pelean en el asiento trasero, una

llamada en el teléfono móvil, son ejemplos de estímulos que pueden distraer al conductor y en consecuencia, provocar un accidente.

Las distracciones pueden tener diversas consecuencias, las más comunes y peligrosas están en relación directa con la pérdida de control del vehículo, estas son algunas situaciones que ejemplifican lo anterior:

Controlar el vehículo desde una posición inadecuada, como el Intentar alcanzar algún objeto que implique desplazar el cuerpo fuera del asiento provocando perder la mayoría de la visibilidad y orientación del automóvil generando la invasión a otros carriles.

No respetar la distancia entre vehículos por la falta de atención, el uso de dispositivos siempre va a asociado a esta característica ya que la respuesta ante un vehículo que se detiene de emergencia es mucho más lenta.

La inapropiada operación vehicular, es decir no conducir correctamente de acuerdo a la posición más adecuada de las manos según los expertos, llamada "las diez y diez", considerando la esfera del volante como un reloj.

Mayor procesamiento cognitivo al manejar, es decir, estar platicando con dos personas y mandando mensajes.

Incrementar el tiempo de reacción, por ejemplo al ir operando el sistema de audio del vehículo el conductor reduce su atención ante situaciones inesperadas provocando que sea menos sensible ante un frenado de emergencia.

El riesgo que conllevan las distracciones está

relacionado directamente con la velocidad a la que circula el vehículo, es decir, a mayor velocidad mayor riesgo. Esto explica, al menos en parte, el efecto de reducción de la velocidad de manera instintiva observado en muchos conductores cuando hablan por el teléfono relacionado a lo anterior. Otra de las causas de accidentes de tránsito y causante de tráfico en la ciudad, es el exceso de velocidad; cuanto más velocidad se lleva, más difícil es controlar un vehículo en caso de emergencia, y desgraciadamente las consecuencias de situaciones como ésta son peores.

De acuerdo al reglamento de tránsito Metropolitano de la Ciudad de Mexico el Artículo 5.- especifica;

Respetar los límites de velocidad establecidos en los señalamientos de tránsito. A falta de señalamiento específico, los límites de velocidad se establecerán de acuerdo a lo siguiente:

- a) En vías primarias la velocidad máxima será de 70 kilómetros por hora;
- b) En vías secundarias la velocidad máxima será de 40 kilómetros por hora;
- c) En zonas escolares, peatonales, de hospitales, de asilos, de albergues y casas hogar, la velocidad máxima será de 20 kilómetros por hora.
- d) En zonas de tránsito calmado, la velocidad será de 30 kilómetros por hora;
- e) En vías peatonales, en las cuales se permita circular, la velocidad máxima será de 10 kilómetros por hora.

Es importante mencionar que existen miles de razones por las cuales la movilidad dentro de una ciudad se puede ver afectada, no tratamos de enumerar todas, pero si consideramos las antes mencionadas como las causas principales de las que se derivan miles más, en las que factores como la hora del

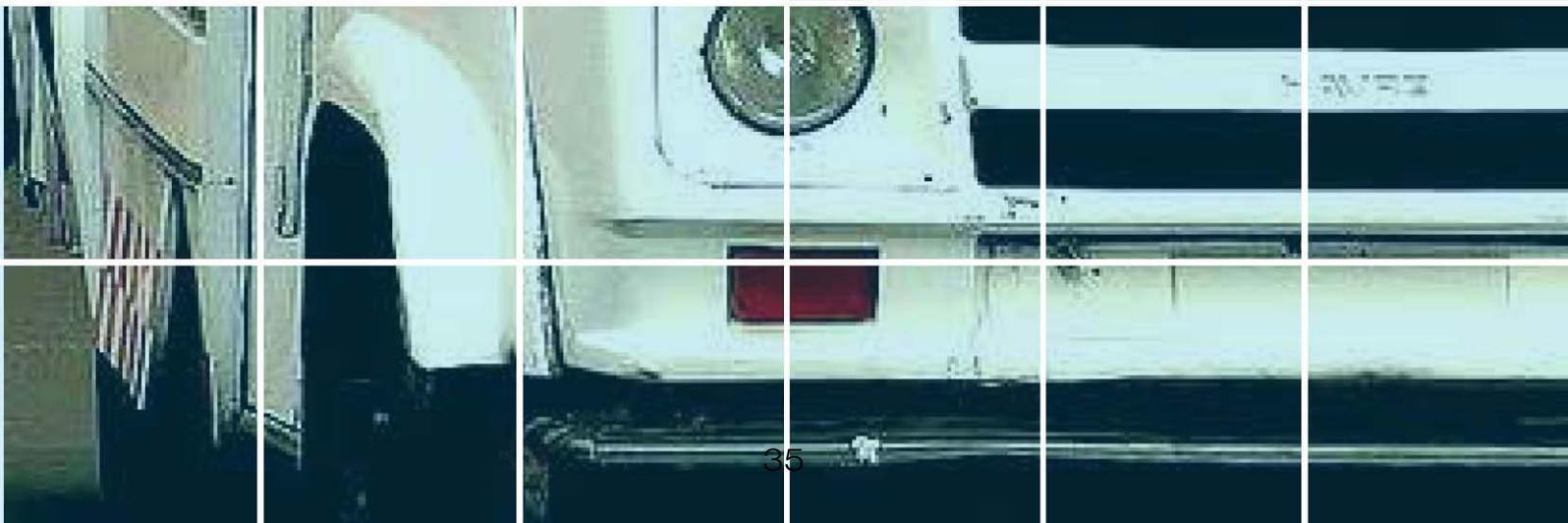


tránsito, el clima, obras, asaltos, manifestaciones, problemas personales, laborales, venta ambulante, etc. son considerados.





Trayectos Ciudadinos



La Ciudad de México cuenta con diversos tipos de vialidades las cuales varían dependiendo la zona de la ciudad en la que se encuentren. Van desde diversas dimensiones, sentidos, materiales, carriles, iluminación, seguridad y equipamiento vial.

Sólo por mencionar un ejemplo la avenida de Los Insurgentes es la más larga, y Paseo de la Reforma la más ancha de la ciudad, también hay callejones, rinconadas y cerradas de las más cortas que se puedan encontrar en una ciudad, otro dato es que en Viaducto Miguel Alemán se encuentra el carril vial de alto flujo más angosto del Distrito Federal dando de distancia de la banqueta al automóvil de 10 a 12 cm. y de vehículo a vehículo de 20 a 25 cm.

Factores como los antes mencionados afectan de manera positiva o negativa directamente al conductor, dándole seguridad al conducir o generando elementos de distracción que conlleven a un incidente vial.

Hoy en día, en la ciudad de México se realizan aproximadamente 20.57 millones de viajes diarios contemplando transporte público y privado dentro de la ciudad y el área conurbada. El crecimiento vehicular ha incrementado tanto que la ocupación de éste sea de 1.7 pasajeros por automóvil, esto quiere decir que casi está circulando 1 pasajero por vehículo, lo cual genera gastos desmedidos de energéticos y pérdida de tiempo en traslados dentro de la ciudad, ya que cada vehículo cuenta con 5 lugares contemplando al conductor, lo que significa que se está desaprovechando espacio y combustible en el vehículo para transportar a menos gente que la que realmente un vehículo podría transportar.

Debido a la situación que vive a diario la Ciudad de México en hora pico, la velocidad estimada en vías de alto tránsito es de 12 km/hr como son la avenida de los Insurgentes, el circuito interior y el periférico, en horarios matutinos y vespertinos respectivamente a la entrada y salida del horario laboral y estudiantil.

Así mismo se recorren en promedio 6km en 30 min. en horas pico.

Por otro lado siendo más específicos la velocidad promedio de vehículos particulares es de 20 a 21 km/hr y de 17km/hr en vehículos de transporte público.

Entonces sabemos que el ciudadano en promedio gasta 1hr y 20 min. aproximadamente realizando un viaje. Si tomamos en cuenta que el ciudadano requiere de dos viajes mínimos al día y considerando el factor de uso del vehículo, el usuario pierde 40.5 días del año atrapado en el tráfico.

La Ciudad de México a pesar de contar con tantos ejes de distribución vial no se da abasto con la cantidad de vehículos en circulación diaria, El Distrito Federal cuenta con las siguientes redes viales:

Anillo Periférico	58.83 km
Circuito Interior	42.98 km
Calzada de Tlalpan	17.70 km
Viaducto	12.26 km
Viaducto Río Becerra	1.87 km
Calzada Ignacio Zaragoza	14.12 km
Radial Aquiles Serdán	9.80 km
Radial Río San Joaquín	5.46 km
Gran Canal	8.41 km
Subtotal	171.42 km
Ejes Viales	421.15 km
Arterias Principales	320.57 km
Total de Vialidad Primaria	913.152 km
Total de Vialidad Secundaria	9,269.062 km
Red Vial Total	10,182.212 km

El Vehículo Urbano Actual

Se entiende como vehículo urbano, un tipo particular de transporte que resuelve o facilita en las ciudades, problemáticas o situaciones como: tráfico, accesibilidad, interconexión, comunicación y contaminación entre otras. Existen varias dificultades que no permiten el desarrollo de automóviles completamente urbanos ya que hoy en día los vehículos dependen de una infraestructura adecuada para poder dar un salto a nuevos campos de desarrollo o aplicaciones concretamente en la actualidad.

En general el ciudadano gusta de un vehículo cómodo, que sea capaz de transportarlo las distancias necesarias a través de la ciudad o sus alrededores, de bajo consumo energético, con la mayor novedad tecnológica, la mayor seguridad y adaptabilidad.

Los autos que circulan dentro de la ciudad, en su mayoría son de tipo sedán para 5 pasajeros y camionetas de tipo SUV en sus diferentes categorías.

Existen en la Ciudad de México muchas concesionarias que ofrecen diferentes opciones de vehículos de tipo urbano, dando diversas soluciones a los compradores.

Ofreciendo menor consumo de combustibles, mayor confort al manejo, adaptabilidad de contextos, ciudadano y foráneo, elegancia, lujo y prestigio.

En la actualidad algunos vehículos proponen el uso de motor eléctrico, reduciendo el consumo de combustibles y contaminación en el entorno.

Dentro de las Empresas que proponen vehículos urbanos en México se encuentran:





											
Nombre	Uno	Cooper	Ibiza	Spark	CR-Z	Fiesta	207	Gol	Yaris	Sandero	Note
Procedencia	85 hp	121 hp	105 hp	81 hp	133 hp	120 hp	120 hp	101 hp	105 hp	90 hp	109 hp
Motor	1.4 l (4cil)	1.6 l (4cil)	1.6 l (4cil)	1.2 l (4cil)	1.5 l (4cil)	1.6 l (4cil)	1.6 l (4cil)	1.6 l (4cil)	1.5 l (4cil)	1.3 l (4cil)	1.6 l (4cil)
Frenos ABS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rendimiento por litro	13.00 km	12.64 km	13.00 km	20.34 km	20.50 km	13.84 km	16.40 km	14.00 km	13.54 km	15.34 km	18.00 km
MP3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Climatización	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conexión con dispositivos	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Entretenimiento y Audio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
USB	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GPS	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Bluetooth	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Comandos por voz	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Touchscreen	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓

Tabla Comparativa de Vehículos

Los vehículos antes mencionados fueron analizados y comparados entre si buscando similitudes y ausencias entre ellos mismos. Hablamos de vehículos de motor de combustión interna, tipo sedán y coupé a 5 plazas, considerados en la compañía representante como vehículos urbanos.

Existen otros vehículos urbanos más establecidos como el Leaf de Nissan que es completamente eléctrico, pero el costo del mismo sobrepasa el promedio de los demás, por esa razón se descartó.

En este análisis encontramos que la mayoría de los vehículos aún están ausentes de tecnología nueva como son, comandos de voz o su funcionamiento es reducido y con muchos detalles. Esto genera que los usuarios o conductores se frustren y no ocupen los nuevos sistemas, aparte de que hoy en día una gran parte de la población es adulto mayor y no está familiarizado con las interfaces que están en operación actualmente.

Por otra parte los vehículos en su gran mayoría cuentan con conectividad a otros dispositivos móviles, sin embargo la conectividad aun es por cable y en muy pocos casos es inalámbrica y la que existe de ser por bluetooth en su mayoría es para contestar o realizar llamadas telefónicas.

La relación que existe entre los dispositivos móviles el usuario y el vehículo debe estar más en sincronía si se pretende llegar a una conducción más cómoda y principalmente segura como ya antes mencionamos los dispositivos móviles están latentes en todo momento durante la conducción ya que son potenciales distractores y

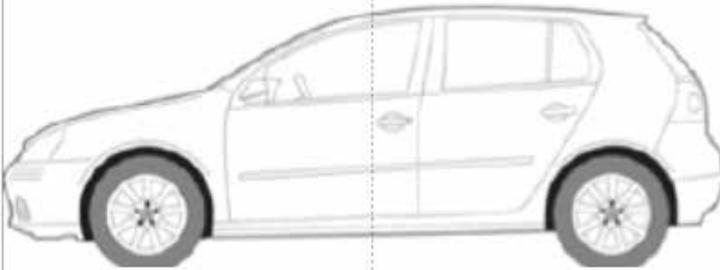
los vehículos de hoy en día están ausentes de una conectividad optima entre ellos generando que el intermediario entre estos dos sea el conductor, en ninguno de los casos se encontró un sistema que integrara el dispositivo al vehículo, sin embargo si lo contempla.

Uno de los factores que influye directamente en el vehículo considerado urbano, son sus dimensiones, estas actualmente son variadas y sabemos que afectan directamente a la conducción de manera cognitiva, dando mayor seguridad al manejar o en caso contrario dificultando la conducción al tener una sensación de un vehículo mayor tamaño que se traduce en dificultad en el control del vehículo.

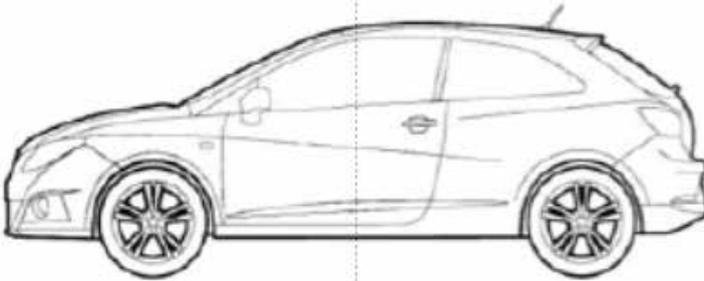


4.199 m.

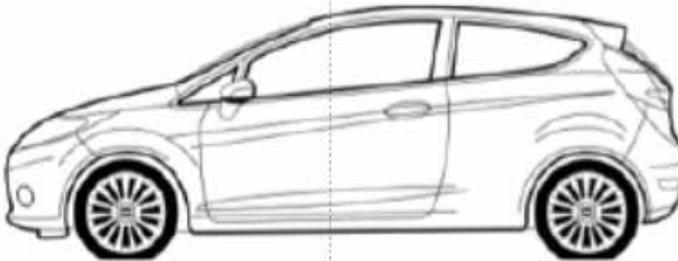
Promedio de dimensiones en vehículos considerados urbanos



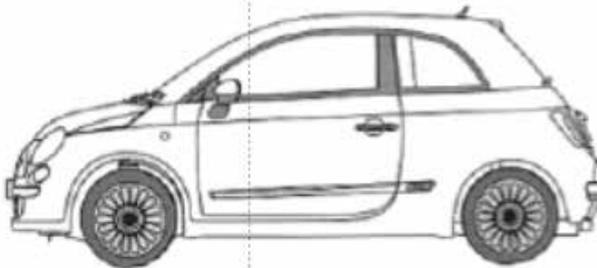
VW Gol 2013



Seat Ibiza 2013



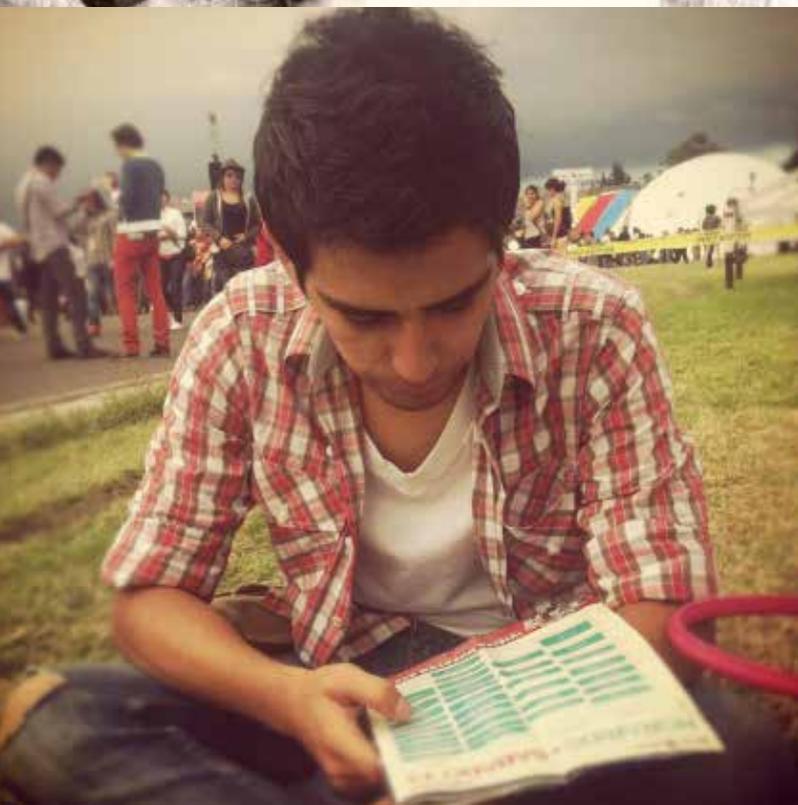
Ford Fiesta 2013



Fiat 500 2013



El Usuario en el Distrito Federal



El Usuario

El habitante de la ciudad de México de manera directa vive una vida acelerada por diversos factores sobre todo las distancias que recorre a diario para llegar a los centros laborales o educativos; son sometidos a climas cambiantes durante todo el día, y ya que están en continua interacción, su estado de ánimo suele ser mucho más estresado que el de una persona que vive en el interior de la república

El definir al habitante de la ciudad en concreto, es algo por sí mismo difícil, debido a que esta ciudad es rica en zonas de alta diversidad cultural, social y económica.

La población de la Ciudad de México es considerada una de las más conflictivas en el país y esto se debe en su mayoría a la organización de la ciudad, su calidad de vida y su acelerado ritmo. Es por ello que sus habitantes son fácilmente identificables cuando llegan a algún estado de la república.

El factor predominante en la vida del ciudadano es el tiempo-distancia, mismo que el habitante ha aprendido a sobrellevar, tomando en cuenta los tiempos que se necesitan para realizar actividades dentro de una zona.

Un ejemplo lo tenemos en la sensación de un habitante de una ciudad grande como la de México que tiene una estancia temporal en una ciudad pequeña; el día lo percibe lento, y lo puede aprovechar para realizar mayores actividades en un día, cosa que en su lugar de residencia es difícil

por el factor distancia-tiempo.

Para poder entender a un ciudadano del D.F. es necesario estudiar su actividades cotidianas las 24 horas del día.

Por ello decidimos tomar a usuarios comunes y corrientes para que nos describieran un día cotidiano. A continuación unos ejemplos de usuarios que actualmente viven en el Distrito Federal.

La muestra inicialmente se realizó con un grupo de 30 personas, 15 hombres y 15 mujeres, aunque en este documento únicamente se ejemplificarán 2 de los encuestados, los cuales presentaron variables más definidas en cuanto a su día cotidiano.





Lorena Castro

Lic. en Mercadotecnia.

Lugar de trabajo: Nestle.

Edad : 23 años.

Ubicación de Residencia: Zona Sur de la ciudad.

Despierto 5:45 de la mañana y me visto para ir al gimnasio , saliendo de mi casa aproximadamente 6:20 me voy en el carro con mi papa mientras platico con él en el camino y reviso mi celular donde veo mi Facebook leo noticias, también voy escuchando el radio, llego al gimnasio como a las 7:15 y hago un poco de bicicleta y caminadora, termino a las 8:10 y me doy un baño para cambiarme e irme a la oficina ya que mi horario de entrada es a las 8:30, trabajo en una oficina donde tengo muchos compañeros de trabajo, por el tiempo que paso en mi lugar tenemos que ser muy dinámicos para no desesperar en el intento, por eso nosotros tenemos un trato muy cordial, en mi trabajo tenemos comedor entonces como ahí mismo y cuando salgo, voy a Antara o a plaza Carso, a las 7 de la noche salgo de trabajar y me voy de nuevo al gimnasio de 7:10 a 8:30 y regreso a casa, en el camino, como hay mucho tráfico, suelo platicar por teléfono o escribirme con algunos amigos por whatsapp. Llego a mi casa como a las 9:30 de la noche saludo a mi papa y hermano, cenamos o ceno, mientras veo mi Facebook o platico con mi novio, normalmente me duermo entre las 10:30 y las 11:00.

Alejandro Huesca

Ocupacion: Ingeniero en Sistemas.

Lugar de trabajo: Microsoft.

Edad : 24 años.

Ubicación de Residencia: Zona Sur de la ciudad.

Me levanto y me meto a bañar, esto ocurre alrededor de las 6 de la mañana.

Termino de arreglarme para el trabajo y salgo cerca de las 6:40.

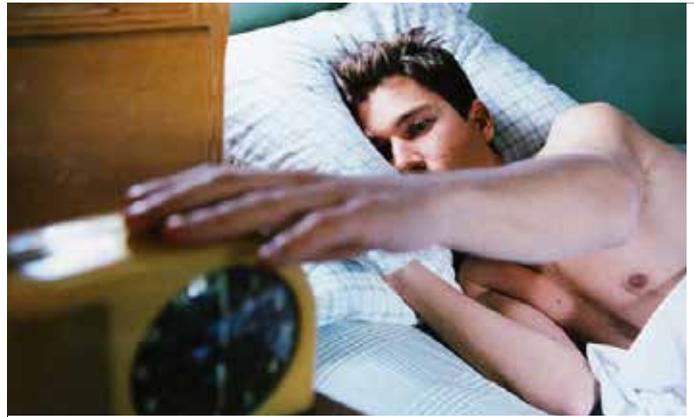
Me lleva mi papa al metro mixcoac donde me dirijo a la estación tacubaya, para ahí tomar un camión que suba hasta Santa Fé.

Este trayecto toma aproximadamente una hora u hora y media, por lo que llego a Microsoft como a las 8:15.

De ahí me pongo a trabajar hasta las 2 de la tarde Me voy con el equipo a comer, ya sea en el comedor de Microsoft o en alguna plaza cercana. Después de comer y regresar a trabajar, tomo un camión que me regrese al metro tacubaya como a las 4 o 5 de la tarde para de ahí llegar a la estación eje central donde llego hora y media después de salir de Microsoft, camino 2 avenidas para llegar a mi casa donde me cambio y me pongo a hacer mis cosas como tocar guitarra, dibujar y si llega a haber algún plan con mis amigos de la universidad o trabajo pues vamos por una cerveza en la noche.

A veces también salgo a hacer ejercicio por una media hora o 40 min y ya en la noche veo series si es que no hay plan y me termino durmiendo como a las 12:00 am para comenzar algo similar al día siguiente.

Martes y jueves a las 7 pm salgo en mi bici a CU para ir a entrenar, entreno por 2 horas y regreso a mi casa a las 11 p.m.





El Tipo de Usuario

Para poder enfocarnos en un nicho de mercado específico, decidimos partir de un usuario en concreto para darle una identidad formal al vehículo y así mismo para diferenciarnos entre los dos equipos representativos de la UNAM, es por eso que partimos de un usuario de sexo masculino, de entre 24 y 34 años, debido a que los niños de hoy en día de entre 10 a 15 años ya están utilizando sistemas operacionales e interfaces tecnológicas que serán la base para dentro de 17 años, por lo tanto, sabemos que para el 2030 ellos estarán completamente familiarizados con este tipo de tecnología.

Por otra parte se trata de un hombre que ya es un profesionalista y que muy posiblemente sea un padre de familia contamos con que este usuario trabaja en la ciudad de México y requiere transportarse a una zona laboral de lunes a viernes, sabemos también que la presencia de dispositivos móviles no desaparecerá, permitiéndole estar en comunicación por medio de redes sociales e interactivas.

Por la situación ambiental, se prevé que será una persona consciente e informada acerca de problemática ecológica que vive propiamente el país y el mundo, teniendo alternativas de transporte como vehículos de propulsión humana

y eléctrica, que podrían utilizarse para traslados en distancias cortas, como bicicletas, scooters o motocicletas, sin embargo, el automóvil seguirá siendo el medio de transporte número uno en la vida del usuario.

La utilización de diferentes dispositivos y el tiempo reducido para las actividades cotidianas, ha generado que este usuario se convierta en una persona “multi-tareas” (“multi-task”), realizando varias acciones al mismo tiempo, aprovechando el fácil acceso a la información vía internet y la capacidad de interacción dentro de redes sociales virtuales, dándole a los medios de conectividad un rol muy importante.

Es muy probable que la estandarización de los objetos sea mayor a la actual, por lo tanto la personalización o la búsqueda de una identidad a través de los objetos sea una creciente tendencia entre las personas.





Las Tendencias

Tendencias Tecnológicas

La forma de vida en el 2030 será compleja empezando por el incremento en la población que alcanzara aproximadamente los 8000 millones de habitantes, por lo tanto la comunicación entre estos seres será mucho mayor que la actual. Además, no sólo se trata de la comunicación entre las personas, en este punto los objetos ya también estarán conectados entre sí.

La simplicidad y estandarización tecnológica será una demanda de las personas de ese entonces, para lograr estar siempre activas y conectadas, siempre localizadas, para ser capaces de contar con una ayuda portátil y siempre disponible. Sin problemas de distancia, idiomas o tiempo.

Dispositivos y objetos.

Las máquinas y objetos tendrán el poder autónomo para tomar decisiones o iniciar actividades como el intercambio de información o comunicación entre ellas mismas.

Por lo tanto, la existencia de tantos objetos conectados a la red, hará que la detección y manejo del contexto de las personas sea uno de los más importantes campos en el desarrollo en los próximos años.

A largo plazo, será posible adaptar la respuesta de máquinas y aplicaciones para que reaccionen a preferencias personales y al comportamiento implícito. Un ejemplo son los “asistentes sintéticos” que conocerán perfectamente a las personas, sus preferencias, gustos, deseos y necesidades.

Realidad virtual

Los objetos virtuales serán palpables, y la realidad se combinará con artefactos virtuales. De hecho, el que algo sea real o virtual no tendrá importancia en muchas circunstancias; educación, reuniones, salud, compras, viajes, entretenimiento, etc.

A largo plazo, la realidad aumentada será algo implícito, combinada con la realidad. Habrá un intercambio de conocimiento, filtrado automáticamente, entre personas y su contexto.

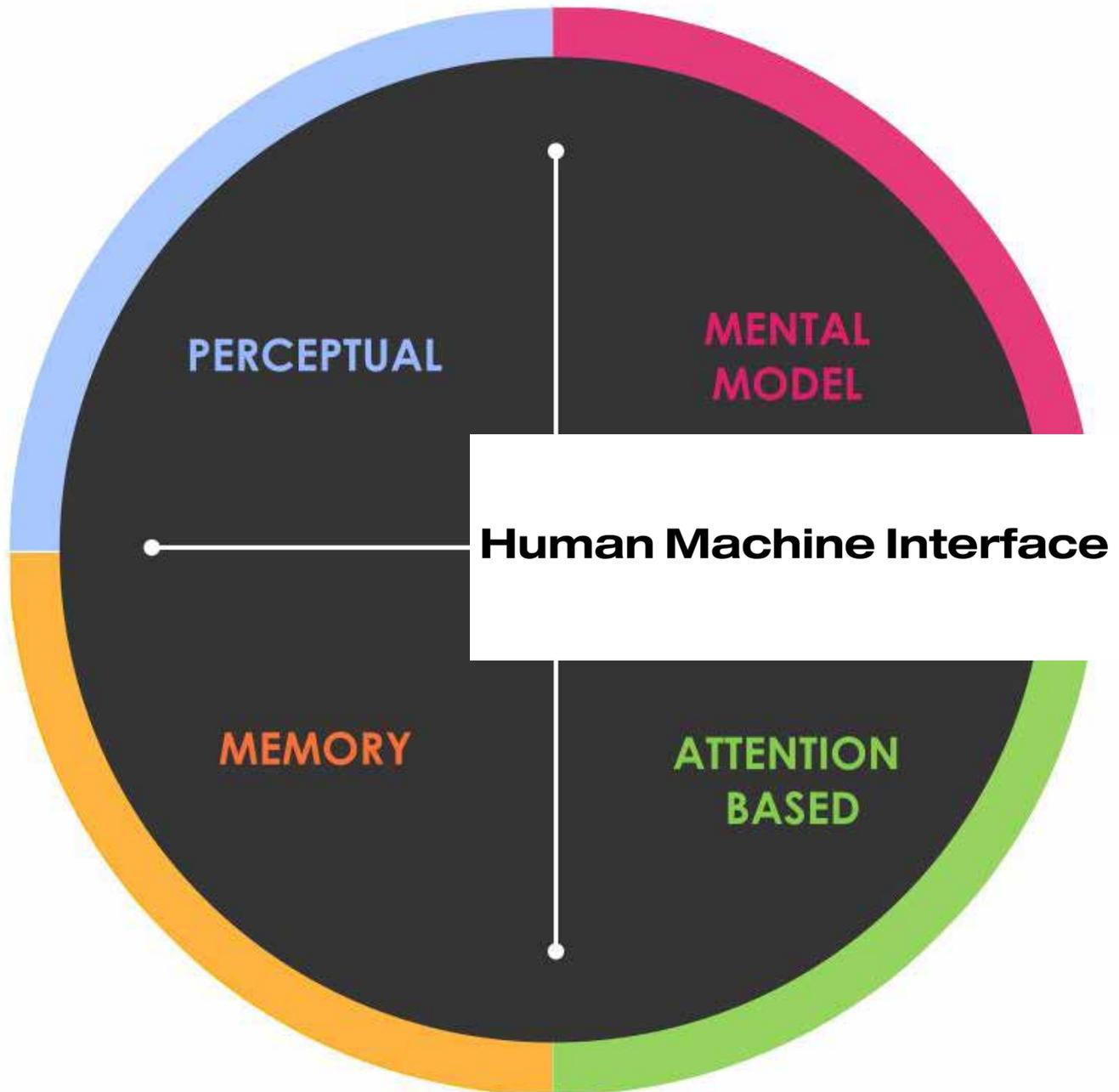
El desarrollo de interfaces biométricas harán posible que los espacios o contextos estén integrados y conectados a las personas entre sí. En este entorno, las personas buscarán nuevas formas de relacionarse. Esto será en parte posible debido a un crecimiento exponencial en las redes de comunicación.

Los conceptos de comunidad, círculo de amigos, conversación y en general la comunicación están evolucionando en alcance, generando la comunicación agregada entre comunidades, las conversaciones colaborativas y, por supuesto, máquina a máquina y personas con máquinas.

Además es posible que existan fusiones tecnológicas como la combinación entre aspectos web, multimedia, de escritura, cognitivos y funciones fisiológicas para la realización de actividades complejas o tan simples como realizar una llamada.



La anticipación, la prospectiva, como la de este estudio, son herramientas fundamentales en el diseño de una estrategia, ya sea empresarial o para organizaciones supranacionales como la Unión Europea. El enriquecimiento de estas visiones de futuro ayudará a conformar una imagen más fiable del mundo del futuro y sus desafíos.



Interfaz Máquina Humano

Para poder comprender el concepto Interfaz Máquina-Humano en nuestro proyecto, es necesario explicar la definición de interfaz, tanto en objetos como en medios digitales.

Desde el punto de vista estricto de la Real Academia de la lengua Española, una interfaz se explica como una superficie de contacto, una zona de comunicación o acción de un sistema sobre otro. Sobre la misma vertiente, la Real Academia de la Lengua Española, explica que un Sistema es un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí o un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a un determinado objeto.

En inglés se utiliza la palabra “interface” que significa entre caras o puntos de intercambio. Generalmente se ha usado interfase como la traducción al español pero eso significaría entre fases, es decir, entre estados o aspectos característicos de determinados fenómenos. La traducción más indicada por lo tanto sería interfaz (1996, 25). El Dr. Fernando Martín Juez (2002, 87) hace uso del término (en su caso de la palabra interfase) refiriéndose a las áreas de pauta secundarias de un objeto. Dice que éstas “son la interfase entre la operación prevista para el objeto y la posibilidad de manipularlo”.

Desde el punto de vista de las ciencias de la computación y las nuevas tecnologías, la interfaz de usuario es el vínculo entre el usuario y el programa de computadora. Una interfaz es un conjunto de comandos o menús a través de los cuales el usuario se comunica con el programa. Se considera que ésta es una de las partes más relevantes de cualquier programa de cómputo ya que determina la posibilidad que tiene el usuario de hacer que el programa “haga” lo que éste desea. La interfaz representa, de esta forma, el punto de encuentro entre el usuario y la computadora y es en esta interacción donde el usuario juzga la utilidad de la misma.

Diseño de Interfaz

En el diseño de interfaz, como ya se mencionó anteriormente, debe considerarse el modo en el cual se desea que el usuario realice cierta actividad con el objeto o medio digital, es por eso que la parte creativa en el desarrollo de nuestra interfaz considero los 13 principios básicos de diseño de interfaz, establecidos por Christopher Wickens en su libro “An Introduction to Human Factors Engineering”

A continuación se enuncian dichos principios contenidos en 4 diferentes rubros.

Principios Perceptuales	Principios Basados en la Atención	Principios de Memoria	Principios de Modelo Mental
1. Displays y tipografía legible o audible	6. Minimizar la ruta de acceso a las funciones	9. Principio de consistencia	12. Realismo pictórico
2. Evitar juicios y permitir tolerancia al error	7. Principio de los recursos múltiples	10. Intuitividad	10. Partes o elementos móviles
3. La similitud crea confusión	8. principio de similitud y proximidad	11. Reemplazo de memoria por información visual	
4. Proceso ciclico y lineal			
5. Redundancia			

Principios Perceptuales

Evitar juicios y permitir tolerancia al error

Debe intentarse que el usuario no tenga que razonar las funciones de la interfaz, en cuanto a acceso, desplazamiento o despliegue en su información. Sin embargo hay que presentarle de 5 a 7 opciones en cuanto a diferenciación y acceso a submenús, esto puede facilitarse por medio de códigos visuales tales como: estandarización de tipografía, estandarización o similitud de formas, sonidos e incluso colores o tamaños.

La Similitud crea confusión

La similitud en la iconografía, tipografía o sonoridad de la interfaz genera un mal uso de la misma ya que el usuario no entenderá de manera clara la función o consecuencia de las diferentes funciones dentro de la interfaz.

Proceso Cíclico y Lineal

Las señales son rutinariamente percibidas e interpretadas basadas en las experiencias pasadas del operador. Los usuarios ven y escuchan lo que esperan, si la presentación de la señal es adversa a su expectativa, esta deberá presentar una mayor evidencia física, visual o sonora, con la finalidad de asegurar que sea interpretada de manera correcta

Principio de Redundancia

La presentación de una señal o respuesta en más de una manera incrementa el entendimiento que el usuario tiene ante la interacción con la interfaz, es importante crear redundancia ya sea visual, sonora o física para que el operador comprenda la respuesta que la interfaz le brinda al acceder a sus diferentes componentes. Un ejemplo claro sobre esto, es el cambio de luz de un semáforo, además del cambio de color, existe una redundancia, cambiando de posición el componente que emite la luz.

Principios basados en la atención

Minimización de las rutas de acceso

Frecuentemente los recursos para el acceso a la información o submenús deben estar previamente disponibles antes de acceder a cualquier opción dentro de la interfaz, ya que existe un tiempo y un préstamo de atención del usuario hacia los diferentes displays desplegados en el cambio de las funciones y menús en la interfaz. Se deben acortar los pasos o procesos para lograr cierta acción o acceder a cierto menú.

Recursos Múltiples

El operador debe acceder a los procesos de información por medio de diferentes recursos, por ejemplo la información audible y visual puede

ser presentada simultáneamente en vez de presentarla de manera aislada. Este principio supone que la información puede estar disponible por medio de diferentes componentes que no sean necesariamente iguales, por ejemplo, en un reproductor de música, se puede localizar una canción por medio de género, artista, autor o simplemente yendo directamente al listado completo de canciones.

Proximidad y similitud

Usualmente dos o más recursos de información están relacionadas dentro de la misma función. Estos recursos deben estar mentalmente integrados y deben brindar una relación mental con su operador, sin embargo dentro de los campos semánticos de las funciones dentro de la interfaz, debe existir una diferenciación con la finalidad de no confundir el uso o la acción que tal o cual menú brinde al usuario.

Principios basados en la Memoria

Principio de consistencia

La familiaridad en los iconos, acciones y procedimientos entre diferentes displays fácilmente creara confusión, si estos se diseñan de manera consistente y relacionada entre sí, una buena planeación en el diseño de la interfaz, debe aceptar este hecho y utilizar consistencia en la

familiaridad de componentes dentro de un menú, pero a la vez debe crear diferenciación entre los diferentes displays que separan o delimitan las diferentes acciones o funciones de la interfaz.

Un buen ejemplo de esto son los programas de Microsoft los cuales integran diferentes funciones, sin embargo guardan relación en su configuración visual y disposición de los componentes.

Intuitividad

Un display debe eliminar la demanda de procesos cognitivos y reemplazarlos con procesos perceptuales más simples, permitiendo al usuario reducir la atención que brinda para acceder a los submenús de la interfaz, bajando así el nivel de concentración requerido bajo ciertas condiciones o incluso bajo condiciones o respuestas futuras. Por ejemplo un GPS al dar instrucciones en una acción direccional, prepara al usuario tanto visual como auditivamente, para que logre superar la acción con éxito y le sea posible seguir las instrucciones de manera predictiva.

Reemplazo de memoria por información visual

Un operador no debe retener grandes cantidades de información para la utilización de la interfaz, no se debe depender de su memoria a corto o largo plazo, el dispositivo debe ser fácilmente razonable por el usuario con la finalidad de no crear en él la necesidad de requerir un conocimiento específico relacionado con el uso de la interfaz.

Principios de modelo mental

Realismo pictórico

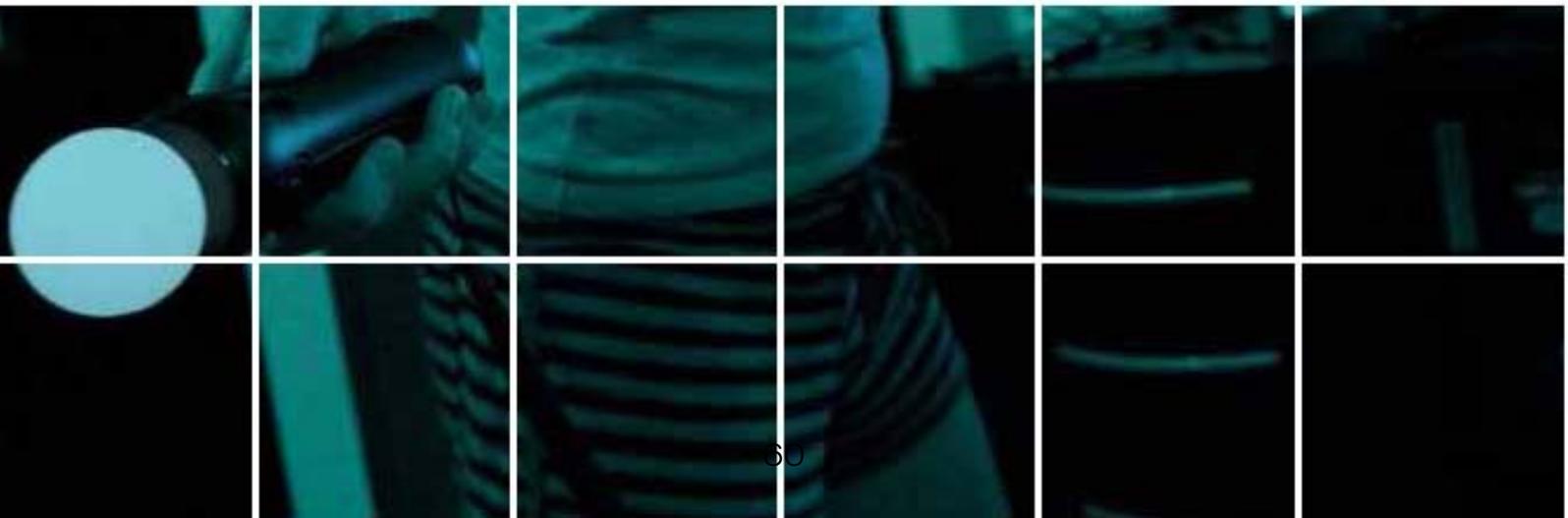
Un display debe verse como la variable que representa, por ejemplo, indicadores de temperatura usan como ícono un termómetro, indicadores de gasolina usan como iconografía una bomba de gasolina. Si las variables que se quieren representar están dentro de un grupo, estos pueden estar configurados de manera que se vean ligados a un mismo ambiente, por ejemplo la iconografía utilizada en laboratorios, hospitales, talleres, construcciones, etc.

Elementos móviles

Los elementos móviles deben moverse según el patrón o dirección que la variable tenga dentro del modelo mental del usuario, o en como realmente esa variable se mueve dentro del sistema. Por ejemplo, el medidor de gasolina en un auto, debe ser descendente, ya que la gasolina va reduciendo su nivel en el tanque y por ende, el ícono que representa dicha variable deberá imitar el movimiento descendente del nivel de gasolina.



Natural User Interface



NUI Natural User Interface

La interacción máquina- humano ha evolucionado de manera tal, que ahora se cuenta con pantallas táctiles, las cuales muestran a su operador de manera gráfica, todas las funciones que estas ofrecen.

Actualmente se ha desarrollado un nuevo tipo de interacción la cual pretende ser directa, intuitiva e “invisible” al usuario, no requiere conocimientos previos del operador para su utilización, ya que está basada en la biometría humana, es decir, convierte a los miembros corporales en vehículos que permitan el accionamiento de la interfaz, integra elementos fisiológicos y kinesiológicos, creando así una interacción directa, sin necesidad de requerir diferentes hardwares. Un claro ejemplo de esta nueva tendencia son los videojuegos que incorporan sensores, biométricos y fisiológicos en su funcionamiento, los más conocidos son: Microsoft Kinect y Nintendo Wii.

Al igual que en el diseño de interfaz visual, el diseño de “Interfaz Natural de Usuario” integra principios básicos. Estos principios son tomados del libro “The Mobile Frontier” escrito por Rachel Hinman.

Principio de Desarrollo Estético

Las experiencias basadas en “NUI”, están enfocadas en el placer de la realización, la recompensa está en la interacción no en la finalización de la tarea

Principio de Manipulación Directa

En comparación con las interfaces que incorporan hardware para su funcionamiento, tales como teclados, mouse, etc. NUI elimina todo tipo de objeto intermediario con la interfaz, creando en el operador una sensación de contacto directo con la información dentro de los displays, en resumen, NUI enuncia el principio de la siguiente manera: lo que haces es lo que obtienes.

Principio de “Scaffolding”

Una interfaz NUI, debe sentirse intuitiva en su desarrollo. Todos sus elementos deben estar ordenados de manera que el operador obtenga respuesta de manera que el la espera, sin originarle confusión o trayectorias largas en la navegación de los menús de la interfaz.

Principio de Ambientes Contextuales

Una de las mayores aportaciones de NUI, es que son dinámicas y se posicionan en espacio y tiempo real, e intuyen al usuario sobre como la interacción y la información pueden responder, ante los diferentes estímulos del operador.

Principio de la Súper Realidad

Las NUI's exitosas, despliegan sus elementos y componentes de manera digital, sin embargo estos deben tener una estrecha relación con los elementos físicos reales que quieren representar, no solo en su configuración visual, sino también en su interacción y funcionamiento, claro ejemplo de esto, es el desarrollo de la "realidad aumentada", la cual pretende llevar al usuario a un mundo físico, dentro de un dispositivo digital.

Principio de la Interacción Social

Las interfaces desarrolladas mediante el concepto NUI, facilitan al usuario todo tipo de interacción con ellas, logrando así que el operador tenga oportunidad de interactuar más fácilmente con otros usuarios de la misma interfaz, en vez de tratar de aprender el funcionamiento de la misma.

Principio de Relación Espacial

La información desplegada en una interfaz natural de usuario, es representada como un objeto, el cual tiene relación directa con los diversos componentes dentro de la interfaz espacialmente.

Principio de Cero Interrupciones

Este principio enuncia que en NUI, las barreras físicas de hardware (tales como teclado o mouse) no existen, permitiendo una relación directa entre el usuario y la información contenida dentro de la interfaz.



Distracciones en el manejo

Con los diferentes hallazgos en las pruebas con usuarios, se determinaron 4 principales tipos de distracción en el manejo de un auto:

Cognitiva

Al quitar todo proceso mental de la acción principal de manejo, con la finalidad de interactuar con el auto.

Visual

Al quitar la vista del camino por atender comandos táctiles y visuales dentro del auto

Manual

Al quitar las manos del volante para accionar y acceder las diferentes funciones del auto

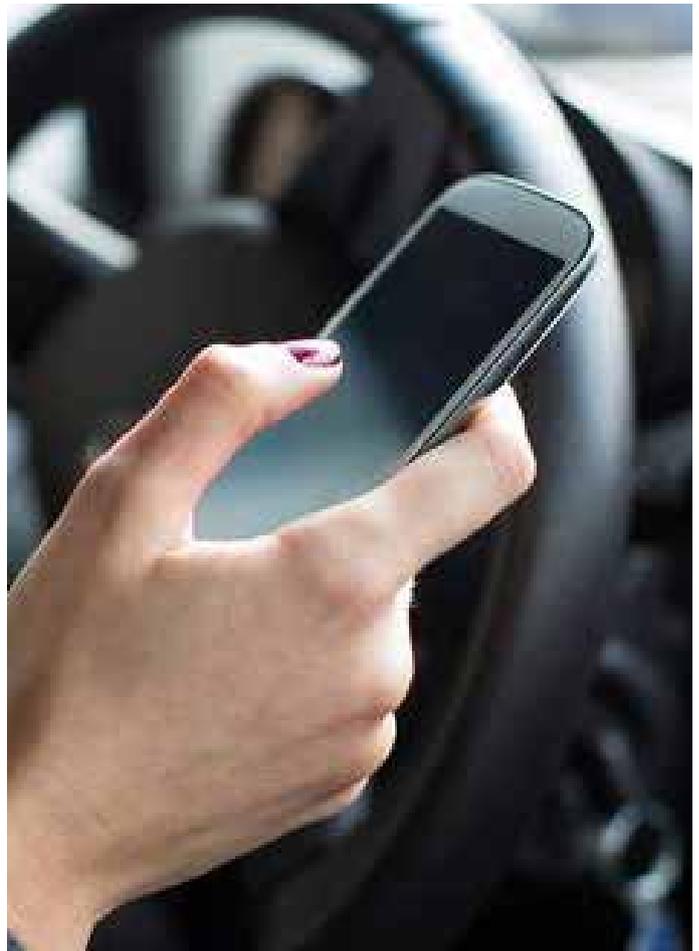
Dentro de los diferentes tipos de distracción podemos enunciar las principales problemáticas en la interacción con el vehículo

- Espera en el tiempo de reacción de la interfaz, ya sea accionada por voz o táctilmente

- Errores en el reconocimiento de comandos de voz

- Comandos de voz predeterminados para un reconocimiento correcto

- Confusión creada por los requerimientos de la interfaz para realizar o completar cierta acción, tanto en los comandos de voz, en el accionamiento de botones y navegación dentro de los menús.





Ford





Antecedentes Históricos

Henry Ford cambió la forma de vida de muchas personas con sus coches prácticos y económicos. La línea de montaje móvil y las técnicas de producción en masa que inventó establecieron los estándares de la industria a nivel mundial durante la primera mitad del siglo XX.

El Ford T en 1908 fue el primer coche en reunir las cualidades de manejo sencillo, mantenimiento simple, y fácil conducción por carreteras en mal estado. Lo que le convirtió en un éxito instantáneo, marcando una nueva era en el transporte de personas.

Esa filosofía es la que ha marcado toda la historia de Ford, hasta hoy. Y es la que se desprende de las palabras de Bill Ford:

“Las empresas progresistas comprenden que los asuntos medioambientales y sociales son asuntos empresariales. Comprenden que, en definitiva, solo pueden tener el mismo éxito que el mundo en el que se desenvuelven. Esta siempre ha sido nuestra creencia en la Ford Motor Company. Para nosotros, nuestra función como colaborador positivo con la comunidad es motivo de orgullo, y es un factor importante en nuestro éxito como empresa. Nuestra intención es jugar un papel más importante todavía y ayudar a solucionar muchos de los problemas a los que se enfrenta nuestra sociedad.”

Los cuatro Pilares Ford

La empresa actualmente tiene como premisas cuatro diferentes rubros para el desarrollo de sus vehículos:



Drive Quality (calidad)

Éste pilar corresponde a las necesidades y expectativas del usuario cumplidas por la empresa que la distingue de la competencia. Ford trabaja arduamente para traducir la demanda del usuario en ingeniería, para lograr así una retroalimentación constante y un diseño centrado en sus clientes.



Drive Green (sustentabilidad)

Ford constantemente se encuentra innovando y desarrollando múltiples tecnologías más seguras y amigables con el ambiente, para ofrecer productos de calidad, a la par de economizar gasto de combustible y mejorar la eficiencia de los diversos motores desarrollados en la compañía.



Drive Safe (seguridad)

Ford continuamente desarrollanuevastecnologías de seguridad con un enfoque primordial en la protección de los ocupantes de los vehículos en situaciones de colisión, esto incluye desarrollo de tecnología inteligente-interactiva entre vehículos para reducir el riesgo de choque o cualquier otro tipo de percance.



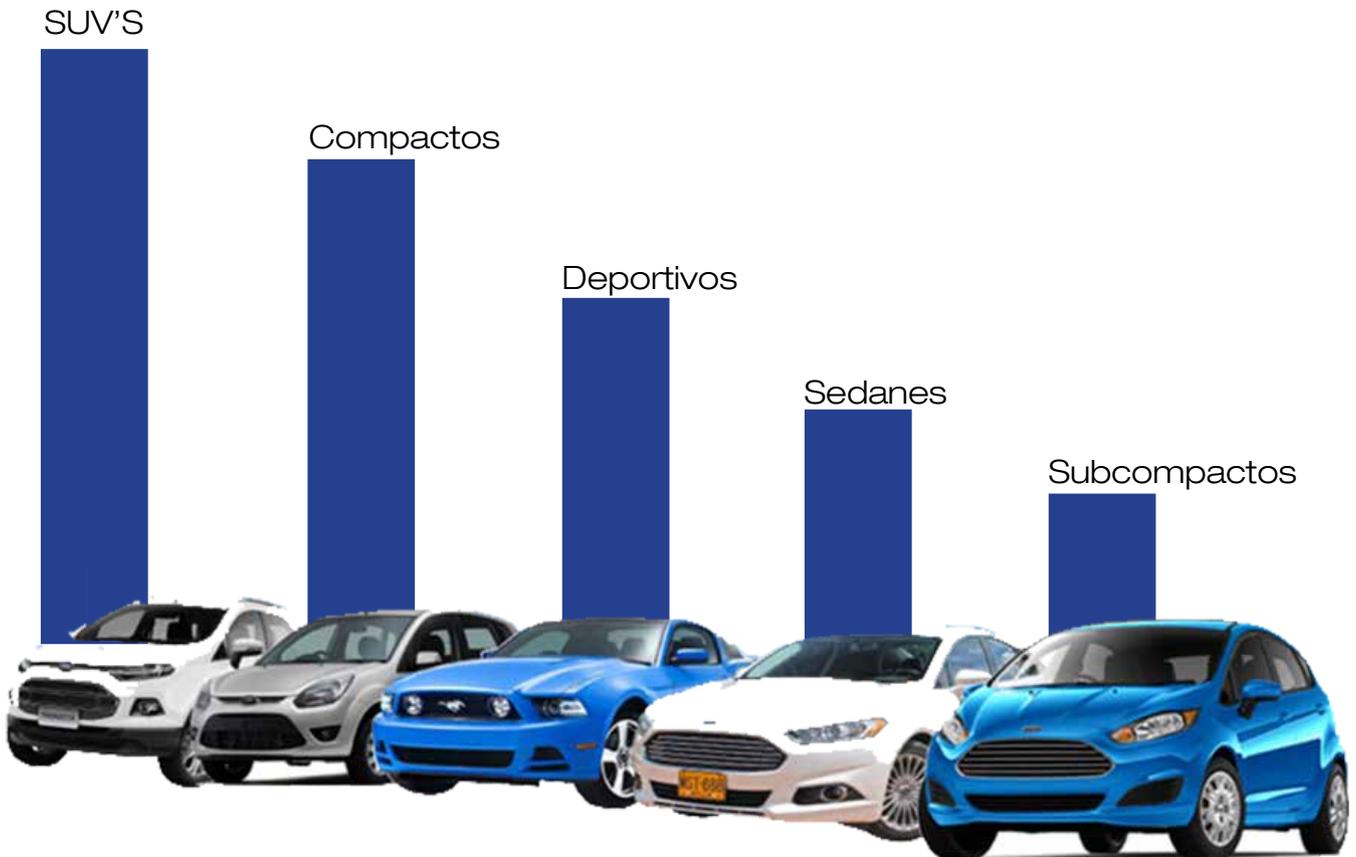
Drive Smart (tecnología)

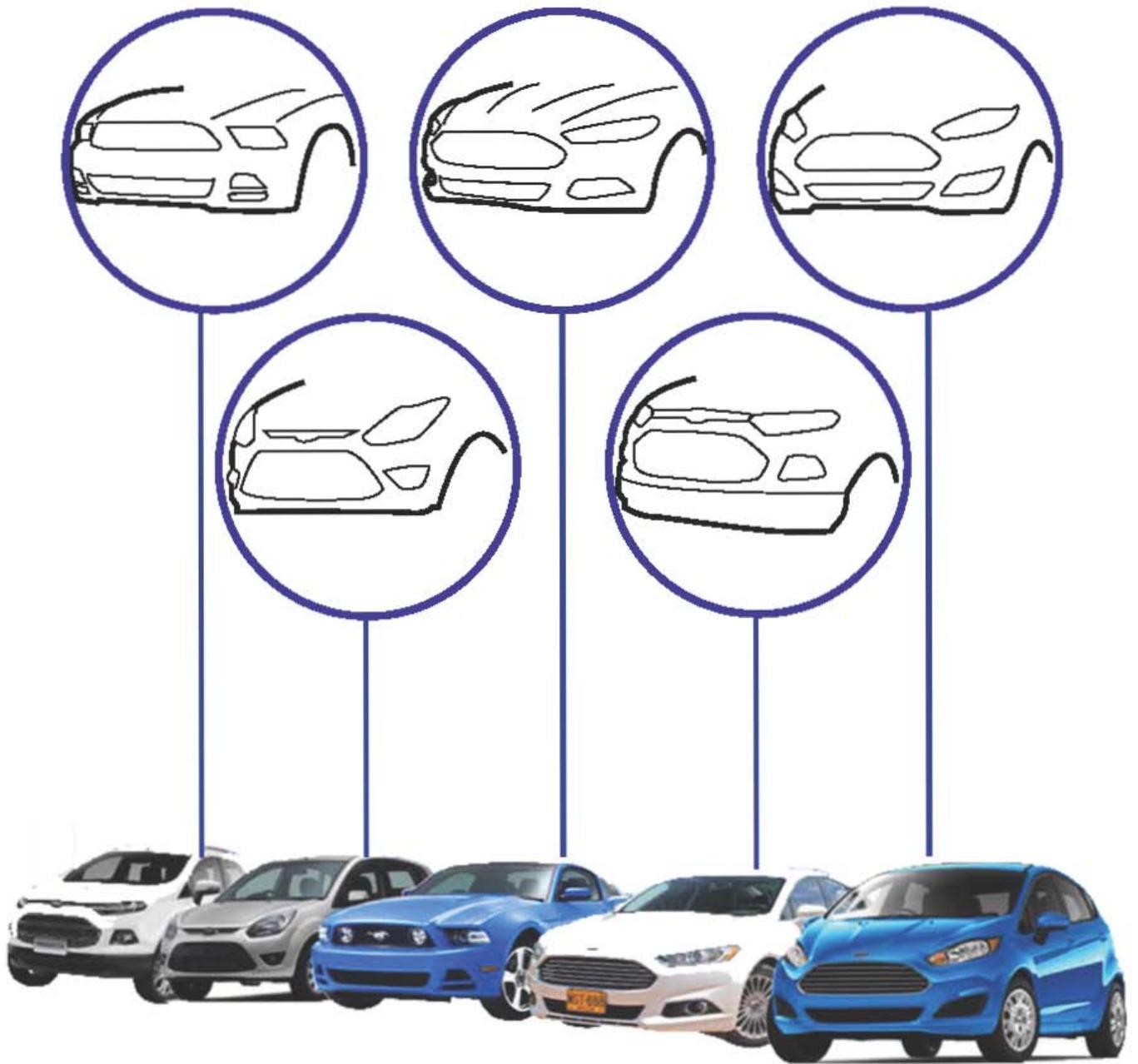
La compañía continúa el desarrollo de diferentes soluciones tecnológicas que le permitan al usuario tener una experiencia de manejo más fácil y agradable, para así brindar un valor agregado al comprar un vehículo de la gama Ford.



Análisis Estético

Al inicio de la conceptualización de nuestras nuevas propuestas, fue necesario identificar los rasgos formales característicos en la configuración visual de los vehículos de la familia Ford, en sus diferentes líneas: compactos, sedanes, deportivos, SUV'S y subcompactos





Elementos Exteriores

Los rasgos característicos localizados en la exploración estética de los elementos exteriores fueron los siguientes:



Calaveras poligonales irregulares de entre 5 y 6 aristas.



Cavidades centrales de forma poligonal, al igual que en las calaveras, cuentan con un promedio de 6 aristas.



Cavidades laterales poligonales de menor tamaño con un promedio de 5 aristas.

La parrilla central en la mayoría de los vehículos se secciona de manera horizontal, aunque en los vehículos deportivos, la sección es hexagonal.

Un lado de la envolvente poligonal de los faros es paralelo a uno de la parrilla central.

Cuentan con 3 cavidades inferiores, la central es de mayor tamaño que las laterales.







Elementos Interiores

Los elementos como ventilas y consolas de comandos, se modulan en polígonos de entre 5 y 6 aristas

Tecnología Actual Ford (Sistema SYNC)

Llamadas por teléfono

Ford ofrece un sistema el cual te permite mantener las manos al volante mientras se utiliza el celular, brindando una opción para conducir con seguridad, así mismo responder llamadas con sólo oprimir un botón en el volante y realizar llamadas con sólo decir el número o nombre en voz alta.

SYNC® permite descargar automáticamente los contactos del teléfono al vehículo cada vez que este se conecte. Así, siempre se tienen los contactos actualizados para realizar llamadas.

Dentro de las funciones de comunicación, el sistema permite realizar una llamada cuando entras o sales de tu vehículo, sólo se necesita seguir hablando, no es necesario colgar y volver a llamar. Al encender el motor, SYNC® transfiere automáticamente la llamada al sistema de audio. Al apagar el motor, la llamada se transfiere automáticamente, sin interrupciones.

Las funciones más utilizadas del teléfono también se pueden utilizar con SYNC®. Por ejemplo, realizar conferencias, ver el identificador de llamadas y establecer números de marcación

rápida. También es posible personalizar tonos y llamadas para saber quién está llamando.

La conectividad con un reproductor de música MP3 o USB es posible ya que este cuenta con puertos de USB y entrada auxiliar o bluetooth, permitiendo reproducir música canción por canción o por artista, álbum o género.



Hablando con SYNC®

SYNC® sólo te puede percibir cuando está escuchando, es decir, cuando oprimes el botón “VOICE” de SYNC® y pides un comando, entonces SYNC® reconoce la petición. El ruido ambiental también puede afectar la capacidad de SYNC® de escuchar con claridad. Si SYNC® tiene problemas para entenderte, intenta cerrar las ventanas y el quemacocos. Si otras personas también están hablando en el vehículo también puede afectar lo que SYNC® escucha.

Comandos

“Audio Bluetooth®”

Transmite vía bluetooth® al sistema de audio la música almacenada en el teléfono conectado a SYNC®

“Aviso de Mensaje de configuración telefónica desactivado”

Desactiva el tono de alerta de mensajes de texto

“Ayuda”

Te ofrece los diferentes comandos de voz que puedes utilizar en la funcionalidad que te encuentras

“Leer mensaje”

SYNC® te lee el último mensaje de texto recibido

“Line In / Audio In”

Dilo una vez para seleccionar el dispositivo conectado al auxiliar como fuente principal.

“Llamar a <Nombre>”

Llamar a algún contacto de tu agenda

“SYNC®”

Te lleva al menú principal

“Teléfono”

Te permite el acceso a los ajustes del teléfono y a utilizar el teléfono conectado

“Tocar todo”

Reproduce todo de manera ordenada

“Tocar”

Reproduce tu música

“USB”

Reproduce el dispositivo USB conectado en ese momento

Tecnologías incorporadas al sistema SYNC

Puerto USB

Conectividad Bluetooth

Conexión alámbrica auxiliar de audio

Reconocimiento de voz



Prospectiva 2030

En general podemos proyectar 3 escenarios del entorno que será desarrollado el vehículo; Positivo, Intermedio y Negativo.

Estos contextos toman en cuenta los valores sociales, ecológicos, culturales y tecnológicos que suponemos en el 2030 influirán en el desarrollo del vehículo.

Comenzamos haciendo una lista de los factores potenciales que repercuten en la actualidad.

Social

- Demanda laboral
- Crecimiento poblacional
- Proceso de urbanización
- Distribución espacial
- Movilidad interna y a sus alrededores
- Salubridad
- Calidad de vida
- Tipos de vivienda
- Reformas políticas
- Fluidez económica
- Costo de combustibles
- Desempleo
- Impuestos
- Industria
- Poder adquisitivo

Ecológico

- Programas ambientales
- Contaminación directa
- Contaminación indirecta
- Áreas verdes
- Uso de energías alternativas
- Zonas de terreno irregular
- Clima
- Localización territorial
- Mantenimiento ecológico
- Huella ambiental
- Uso de vehículos de propulsión humana

Cultural

- Redes sociales
- Esparcimiento
- Seguridad
- Delincuencia
- Cantidad de vehículos
- Activación poblacional
- Tipo de vivienda
- Educación
- Trayectos cotidianos
- Educación vial
- Sobrepoblación
- Comunicación
- Integración familiar
- Migración
- Antropometría
- Mantenimiento de la ciudad
- Manifestaciones
- Negación tecnológica

Tecnológico

- Energías alternativas
- Inversión tecnológica
- Dispositivos móviles
- Apps
- Aislamiento cultural
- Conectividad
- Factores biométricos
- Interfaces
- Inversión en infraestructura
- Aplicación tecnológica
- Redes
- Accesibilidad a la Información

Con base en los factores obtenidos se plantearon 3 escenarios con la premisa de que los autos no desaparecerían y que continuarían con la conducción por medio de volante.

Social**Ecológico**

La gran mayoría de la población goza de un empleo bien remunerado, lo que le permite tener una vida tranquila, como el crecimiento laboral es nacional, existe mayor educación en todos los sentidos, previniendo desinformación. Por lo tanto el crecimiento poblacional es controlado. De igual forma el país al estar en desarrollo, favorece a la no migración a grandes ciudades como la Ciudad de México. El aprovechamiento de los espacios dentro de la ciudad es mayor debido a que no existe tanta población, las vías de circulación funcionan correctamente.

Los hogares tienen el espacio adecuado para vivir de una manera cómoda. Las leyes están pensadas en el crecimiento nacional favoreciendo el desarrollo de sus ciudadanos brindando apoyos e impulsando nuevas propuestas.

Existe una gran variedad de fuentes de energía que se utilizan para transporte por lo tanto los costos han bajado y favorecen la adquisición de nuevos bienes que fomentan la circulación de dinero en el país

La educación incluye valores ecológicos y conciencia de nuestra repercusión en el planeta, por lo tanto casi es nula la contaminación por objetos o residuos tirados en la calle, así mismo existen sistemas de limpieza diaria de calidad por toda la ciudad. Las empresas que existen en la ciudad crean conciencia y aminoran lo más posible su repercusión al planeta por medio de programas y asociaciones que ellos mismos crean, la población apoya a este tipo de instituciones. El gobierno aprovecha las áreas verdes existentes protegiéndolas y dando mantenimiento, así como promoviendo el cuidado de las mismas por medio de sus ciudadanos. Las fuentes de energía son tan variadas que se puede elegir a conveniencia aquella que se usará en vehículos y hogar. El clima es aprovechado para el uso de estas fuentes de energía. Por otro lado los vehículos se usan de manera consciente y se mezclan con sistemas de transporte público y de propulsión humana para distancias cortas.

Cultural**Tecnológico**

Las redes sociales ya forman parte de sistemas administrativos por lo tanto puedes hacer el súper desde ahí o programar viajes dando destinos predeterminados, estas aplicaciones se toman como herramientas de apoyo más que de entretenimiento. La seguridad en la ciudad incrementa gracias a cuerpos policíacos muy bien capacitados y preparados, por lo tanto la delincuencia es muy poca ya que la población esta educada y aportando al desarrollo del país. Los vehículos no son tantos como en años anteriores, debido a que los trayectos realizados dentro de la ciudad están respaldados por un sistema de transporte público eficiente y de calidad. Los vehículos personales son manejados por ciudadanos con una buena educación vial ya que antes de conducir tomaron los cursos de manejo pertinentes y eso es apoyado por el gobierno con reglamentos y oficiales que hacen cumplirlo. La población no se asienta en la capital. Al existir un desacuerdo público esta se sitúa en un área específica para ser atendida ante sus demandas y manifestaciones sin afectar la vialidad. La población está atenta a cualquier cambio tecnológico

El gobierno invierte en nuevas fuentes de energía lo que no solo genera opciones energéticas si no también nuevos empleos y comercios. El uso de gas, agua, aire, electricidad, hidrógeno es muy común por lo tanto el uso de combustibles derivados del petróleo es desplazado a los últimos lugares de uso. El uso de apps en unión con herramientas biométricas para tareas ya no tan básicas, es lo que está en las nuevas tendencias como realizar el súper, hacer trámites gubernamentales, compra y venta de objetos a gustos personales y aunque este tipo de tecnologías llegan a crear un aislamiento entre los grupos sociales la población es consciente y sólo lo utilizan en momentos adecuados, permitiendo tener una comunicación entre ellos. El desarrollo de interfaces crece a nivel industrial y se ve reflejado en la usabilidad de los objetos y sistemas, como los de cobranza y en sistemas de transporte público. El internet en la mayoría de las zonas públicas es abierto, así mismo las redes son más veloces por lo que da la oportunidad de tener cualquier dispositivo comunicado entre sí.

Escenario Intermedio

Social

La población tiene un trabajo el cual les permite tener una vida tranquila sin embargo se viven momentos de angustia ya que los trabajos no son tan abundantes, el crecimiento laboral nacional está estancado, la educación es considerada importante sin embargo no es la prioridad del gobierno. La situación propicia que las fuentes de trabajo sean buscadas en ciudades grandes del país lo que fomenta la llegada de migrantes a la ciudad haciendo que la población incremente y los espacios de vivienda sean reducidos y las vías de circulación no funcionen adecuadamente en horas pico. Las leyes están en proceso de reformación en búsqueda de nuevas propuestas en materia de crecimiento público que aún no están culminadas ni aprobadas. La fuente de energía principal es el petróleo sin embargo existen fuentes de energía alternativas que se comienzan a utilizar y explorar aunque no se tienen intenciones de cambiar o abrir nuevos canales, la economía gira muy lentamente es una época donde el ahorro es primordial

Ecológico

La población tiene un trabajo el cual le permite tener una vida tranquila sin embargo se viven momentos de angustia ya que los trabajos no son tan abundantes, el crecimiento laboral nacional está estancado, la educación es considerada importante sin embargo no es la prioridad del gobierno. La situación propicia que las fuentes de trabajo sean buscadas en ciudades grandes del país, lo que fomenta la llegada de migrantes a la ciudad, haciendo que la población incremente y los espacios de vivienda sean reducidos y las vías de circulación no funcionen adecuadamente en horas pico. Las leyes están en proceso de reforma en búsqueda de nuevas propuestas en materia de crecimiento público que aún no están culminadas ni aprobadas. La fuente de energía principal es el petróleo sin embargo existen fuentes de energía alternativas que se comienzan a utilizar y explorar aunque no se tienen intenciones de cambiar o abrir nuevos canales, la economía gira muy lentamente es una época donde el ahorro es primordial

Cultural

Las redes sociales ya forman parte de sistemas administrativos por lo tanto puedes hacer el súper desde ahí, o programar viajes dando destinos predeterminados, sin embargo estas aplicaciones se tornan herramientas de apoyo poco confiables debido a que la tecnología aún no está bien desarrollada, así como la infraestructura no es la correcta. La inseguridad en la ciudad incrementa debido a que el sistema de seguridad no es el correcto, por lo tanto la delincuencia va en crecimiento así como la corrupción. La adquisición de vehículos se mantiene con un moderado incremento ya que la economía y nuevas reformas no permiten la adquisición de nuevos y mejores transportes por lo que los vehículos personales son manejados por ciudadanos con un nivel económico medio alto y los demás usan sistemas de transporte público que no están en correctas condiciones. La población se asienta en la capital en búsqueda de fuentes de trabajo y en muchas ocasiones crea desacuerdo público manifestándose en las vialidades principales de la ciudad, provocando caos en la circulación. La población exige cambios tecnológicos y de infraestructura en la ciudad.

Tecnológico

El gobierno introduce nuevas fuentes de energía que, como son de procedencia extranjera, para la población no son costeables. El uso de combustibles derivados del petróleo va en incremento, agotando las reservas del país, sin embargo incrementan las inversiones en el rubro. El uso de apps en unión con herramientas biométricas para tareas ya no tan básicas, es lo que está en las nuevas tendencias, como realizar el súper, hacer tramites gubernamentales, compra y venta de objetos a gustos personales, pero la falta de organización y regulación en el sistema crea caos en su uso (el contexto aun no está preparado para esta tecnología) y este tipo de tecnologías llegan a crear un aislamiento entre los grupos sociales. En la población se genera falta de comunicación real entre los mismos. El desarrollo de interfaces crece a nivel industrial y se ve reflejado en la usabilidad de los objetos y sistemas como los de cobranza en sistemas de transporte público, sin embargo, la población no está tan familiarizada con el cambio. El internet sólo en algunas zonas públicas está disponible pero es limitado a usuarios con prepago o que forman parte de alguna compañía afiliada. Las redes comienzan a explorar nuevas formas de conectividad, la velocidad es proporcional al pago

Social

Ecológico

La gran mayoría de la población no tiene un trabajo seguro, lo cual no permite tener una vida tranquila, se viven momentos de angustia y muchas deudas, los trabajos son escasos, el crecimiento laboral nacional está estancado y a la baja, la educación básica no es de calidad y la de calidad es privada. Las fuentes de trabajo son buscadas en ciudades grandes del país, lo que genera la llegada de grandes cantidades de migrantes a la ciudad, haciendo que la población incremente y los espacios de vivienda sean reducidos y expandidos a zonas más allá de las conurbadas, las vías de circulación no funcionan y están en gran deterioro. Las leyes están a favor de empresarios y gente poderosa, existe mucha corrupción. La fuente de energía principal es el petróleo y está por terminarse lo que incrementa costos y genera una crisis industrial, la economía está prácticamente detenida así como su crecimiento.

Los valores ecológicos no se consideran para nada, existen programas pero solo por interés económico, la desinformación y falta de valores crean una atmósfera contaminante y con repercusiones en la salud a los ciudadanos, los sistemas de limpieza en la ciudad no existen. A las empresas existentes en la ciudad simplemente no les importan las consecuencias ecológicas. Se eliminan las áreas verdes para colocar casas y negocios. El clima se vuelve volátil e impredecible. Los vehículos utilizan gasolina y no cuidan su repercusión en el ambiente, el transporte público de calidad es deficiente y no se encuentra en todos lados, es escaso y costoso. La gente busca formas de transportarse de manera económica.

Cultural

Tecnológico

Las redes sociales se mantienen alejadas de cualquier sistema ajeno del que fue creado, la creación de apps se ve en disminución y solo se ocupan de manera limitada. La inseguridad en la ciudad es un hecho latente y se considera ya un factor que limita al turismo y la forma de vida en la ciudad. La adquisición de vehículos es casi nula y focalizada en personas de altos recursos, los demás continúan con vehículos antiguos o sin ellos y se usan sistemas de transporte público limitado y en muy malas condiciones.

La población se asienta en la capital en búsqueda de fuentes de trabajo inexistentes provocando caos en la ciudad manifestantes y violencia, generando el cierre en vías de tránsito principal. La población está desinformada y exige cambios tecnológicos y de infraestructura sin darse cuenta que también tienen que dar un cambio por de su parte, se vuelve un círculo vicioso.

El gobierno no invierte nada en fuentes de energía. El uso de combustibles derivados del petróleo va en incremento aunque se han agotado las reservas del país. Las apps se ocupan para lo más indispensable, la economía no permite la adquisición de dispositivos tan tecnológicos sin embargo si se utilizan de menor costo y calidad (el contexto crea tecnología a su alcance) y este tipo de tecnologías llegan a crear un aislamiento entre los grupos sociales de la población generando falta de comunicación real entre los mismos. El desarrollo de interfaces crece pero es deficiente ya que no se conocen las necesidades reales de la población. El internet es totalmente privado la conexiones son solo por prepago así como el uso de información en la red.

Escenario Final

Social

La mayoría de la población tiene un trabajo que le permite tener una vida tranquila, sin embargo en ciertos sectores se viven momentos de angustia ya que los trabajos no son tan abundantes, existe mayor educación en todos los sentidos, previniendo desinformación, por lo tanto el crecimiento poblacional es controlado, así mismo, el país al estar en desarrollo, regula la migración a grandes ciudades como la Ciudad de México. El aprovechamiento de los espacios dentro de la ciudad es mayor debido a que existe mayor población y vías de circulación, aunque en determinados momentos se congestionan, funcionan correctamente. Los hogares tienen el espacio adecuado para vivir de una manera cómoda aunque reducida. Las leyes están pensadas en el crecimiento nacional favoreciendo el desarrollo de sus ciudadanos brindando apoyos e impulsando nuevas propuestas, sin embargo la gente no se informa de este tipo de apoyos. Existe una gran variedad de fuentes de energía que se utilizan para transporte por lo tanto los costos han bajado pero aun no son de fácil adquisición pero su compra fomentan la circulación de dinero en el país.

Ecológico

La educación incluye valores ecológicos y conciencia de nuestra repercusión en el planeta, por lo tanto casi es nula la contaminación por objetos o residuos tirados en la calle, así mismo existen sistemas de limpieza diaria de calidad por toda la ciudad. Las empresas que ejercen en la ciudad crean conciencia y aminoran lo más posible su repercusión al planeta por medio de programas y asociaciones que ellos mismos crean, la población apoya a este tipo de instituciones. El gobierno aprovecha las áreas verdes existentes protegiéndolas y dando mantenimiento así como promoviendo el cuidado de las mismas por medio de sus ciudadanos. Las fuentes de energía comienzan a ser variadas tanto que se puede elegir el tipo para su a su comodidad consumo, costo o gusto que se usara en vehículos y hogar. El clima es aprovechado para el uso de estas fuentes de energía. Por otro lado los vehículos se usan de manera consiente y se mezclan con sistemas de transporte público y de propulsión humana para distancias cortas.

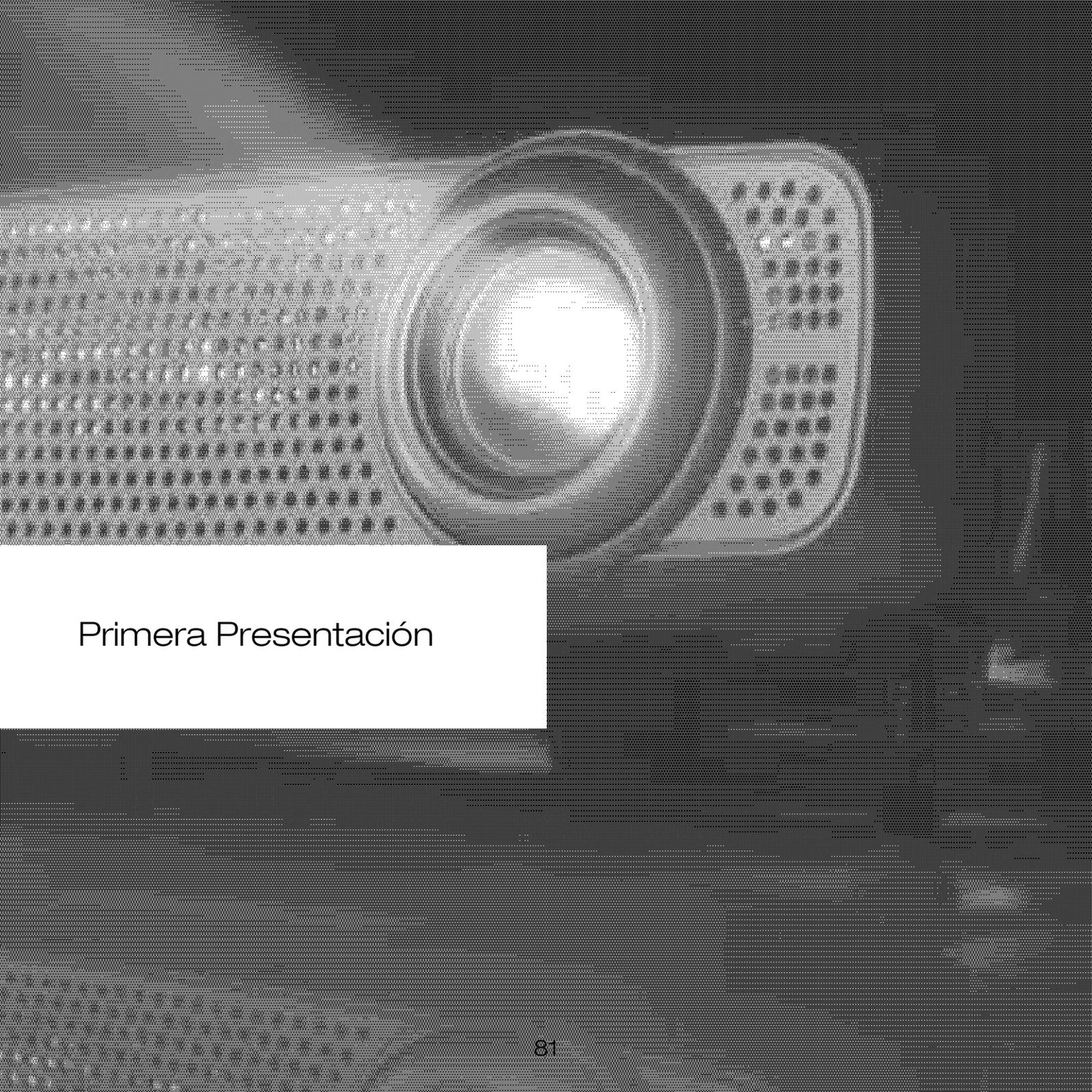
Cultural

Las redes sociales ya forman parte de sistemas administrativos por lo tanto se puede hacer el súper desde ahí, o programar viajes dando destinos predeterminados. Aunque esta tecnología ya está en productos y servicios, continúa a prueba. Las aplicaciones se tornan herramientas de apoyo más que de entretenimiento. La seguridad en la ciudad cuenta con policía de calidad, educada y preparada, por lo tanto la delincuencia está en disminución, la población aporta al desarrollo del país. Los vehículos no son tantos como años anteriores debido a que los trayectos realizados dentro de la ciudad están respaldados por un sistema de transporte público eficiente y de calidad aunque más caro. Los vehículos personales son manejados por ciudadanos con una buena educación vial ya que antes de conducir tomaron los cursos de manejo pertinentes y eso es apoyado por el gobierno con reglamentos y oficiales que hacen cumplirlo. La población no se asienta en la capital. Al existir un desacuerdo público esta se sitúa en un área específica para ser atendida ante sus demandas y manifestaciones y a veces en su traslado llega a afectar la vialidad. La población está atenta a cualquier cambio tecnológico.

Tecnológico

El gobierno invierte en nuevas fuentes de energía lo que no sólo genera opciones energéticas si no también nuevos empleos y comercios. El uso de gas, agua, aire, electricidad, hidrógeno es muy común por lo tanto el uso de combustibles derivados del petróleo es desplazado a los últimos lugares de uso. El uso de apps en unión con herramientas biométricas para tareas ya no tan básicas, es lo que está en las nuevas tendencias se puede realizar el súper, hacer tramites gubernamentales, compra y venta de objetos a gustos personales y aunque este tipo de tecnologías llegan a crear un aislamiento entre los grupos sociales, la población es consiente y sólo lo utilizan en momentos adecuados permitiendo tener comunicación entre ellos. El desarrollo de interfaces crece a nivel industrial y se ve reflejado en la usabilidad de los objetos y sistemas como los de cobranza en sistemas de transporte público. El internet en la mayoría de las zonas públicas está abierto, así mismo las redes son más veloces por lo que da la oportunidad de tener cualquier dispositivo comunicado entre sí.

Una vez analizados estos escenarios decidimos tomar como base el positivo creyendo que la situación de la ciudad mejora no de manera inmediata pero si de manera gradual, sin embargo decidimos tomar algunos factores de otros escenarios que consideramos pertinentes.



Primera Presentación

Una vez realizada toda la investigación, ésta se unificó para realizar una presentación ante el equipo del corporativo de Ford integrado por ingenieros. En ésta, se definió por completo la movilidad urbana y su problemática, así mismo se describió por completo el contexto y el año en el que se desarrollaría el vehículo, así como los trayectos que se ejecutarán así como su relación tiempo y distancia.

Posteriormente se definió HMI y se ejemplificó con objetos y sistemas donde podemos encontrar sus 3 tipos (Hardware, Software y juntos) una vez identificados los tipos de HMI se mostraron los 13 principios fundamentales del HMI divididos en 4 grupos; Principios Perceptuales, Principios basados en la Atención, Principios de la Memoria, Principios de Modelo Mental. De igual manera se planteó la problemática existente en ésta clase de sistemas y sus tendencias.

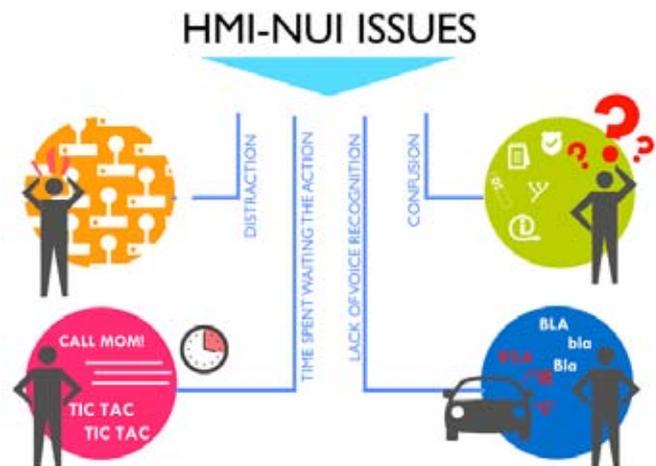


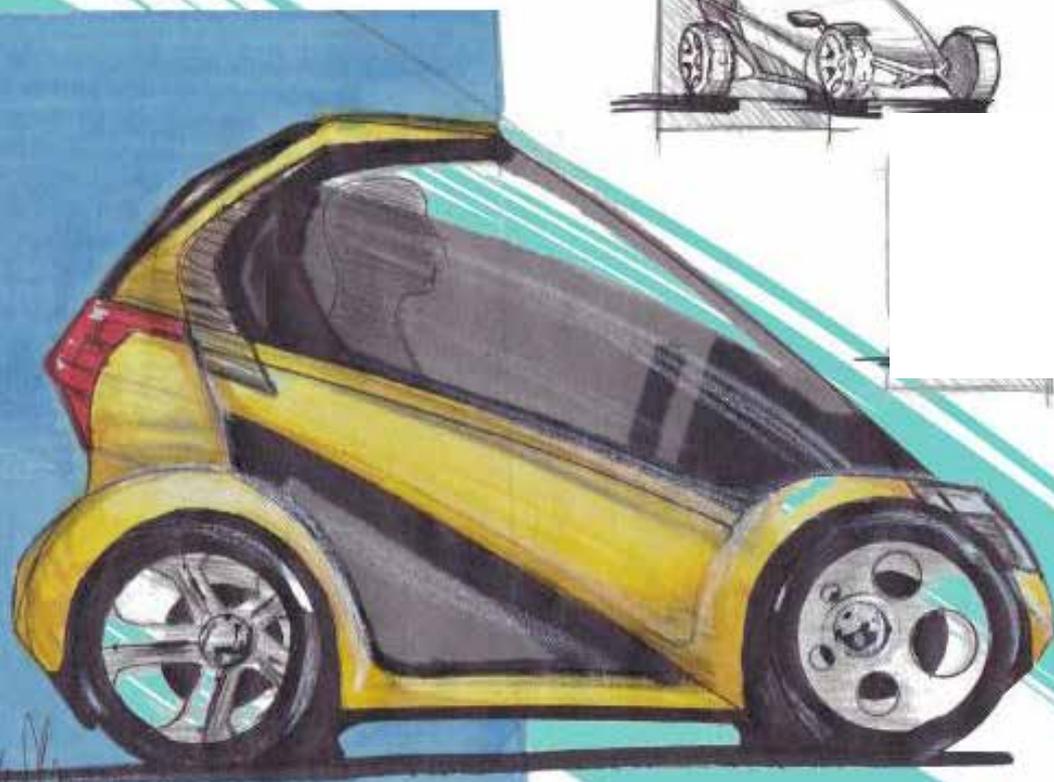
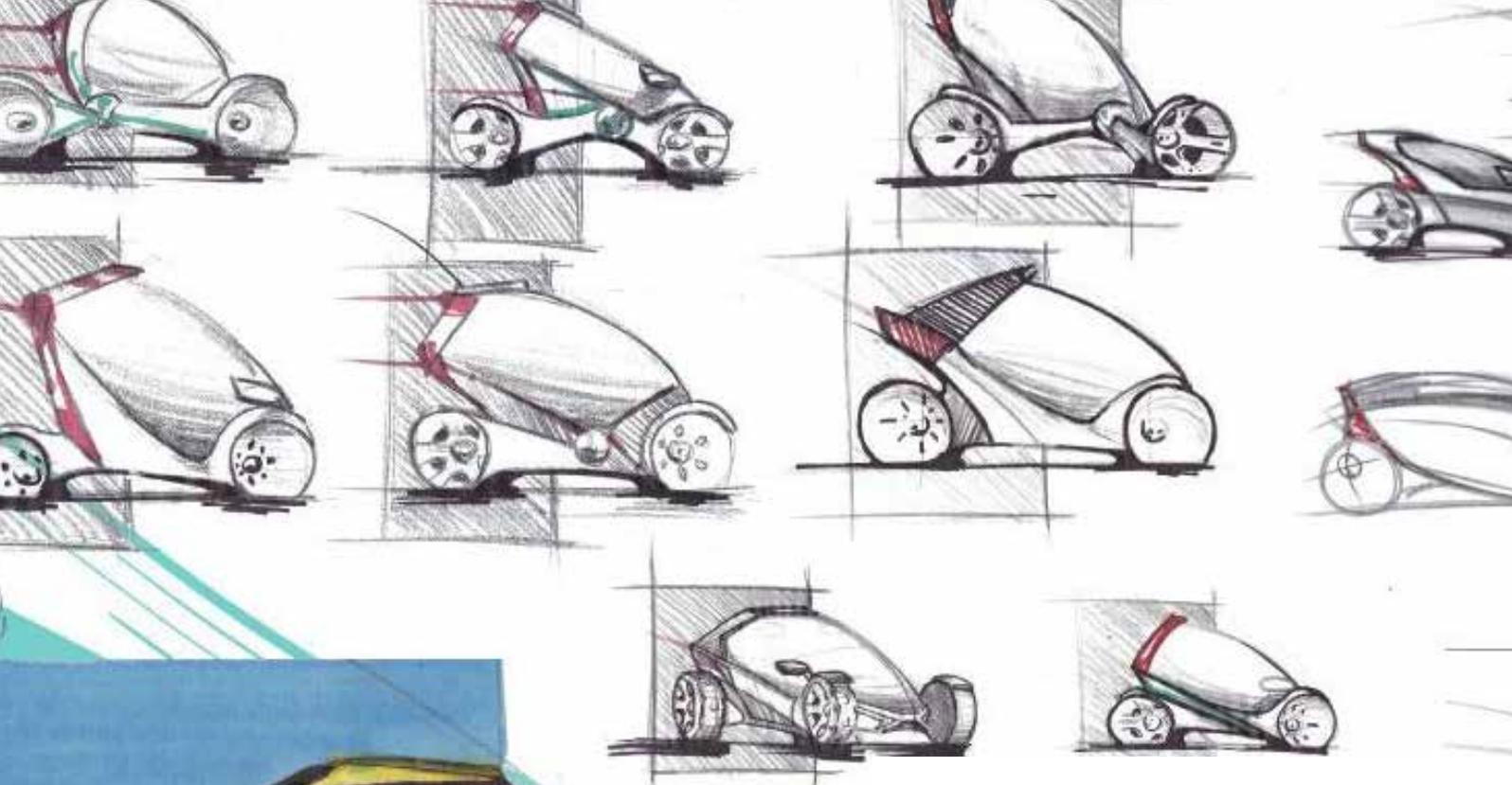
Después se planteo la problemática de la cual partiríamos, este fue:

Personalización y su problemática como la monotonía, escasez de opciones al usuario y falta de comunicación objeto-persona.

Para finalizar mostramos al usuario mexicano que propusimos para el 2030 y lo explicamos, esto dio pie a las ideas que teníamos para las 3 propuestas que vendrían en la segunda etapa. Concluyendo con la explicación de las problemáticas importantes relacionadas y consecuentes de la distracción al conducir.

A manera de retroalimentación, por parte del equipo de ingenieros de Ford, recibimos muy buenos comentarios sobre la investigación, profundidad y presentación realizada ante ellos, invitándonos a continuar de la forma en que habíamos estado trabajando. Además de comparar nuestra investigación con experiencias de trabajo realizadas en una de las consultoras más importantes de América (IDEO). La presentación se realizó en inglés debido a que era parte de los requerimientos.





Segunda Etapa



Proceso Creativo

La segunda etapa, para la cual el objetivo fue entregar 3 conceptos en láminas de tamaño 60 x 90 cm las tres propuestas basadas en tres conceptos diferentes que salieron de la investigación previa.

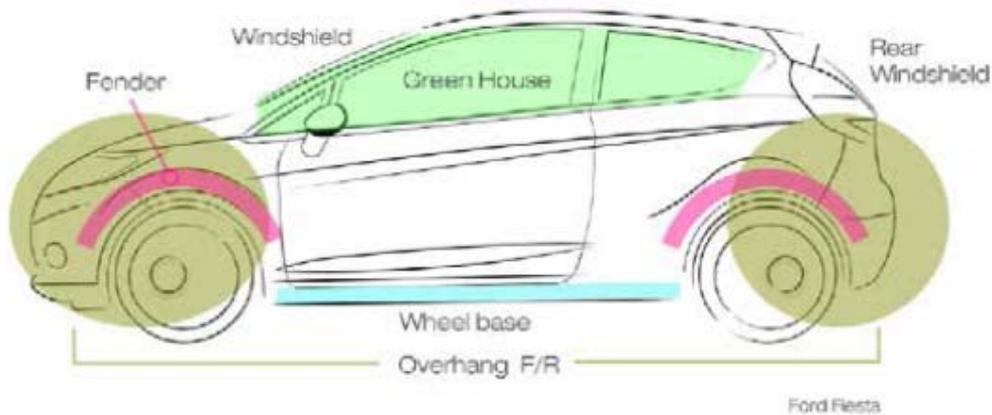
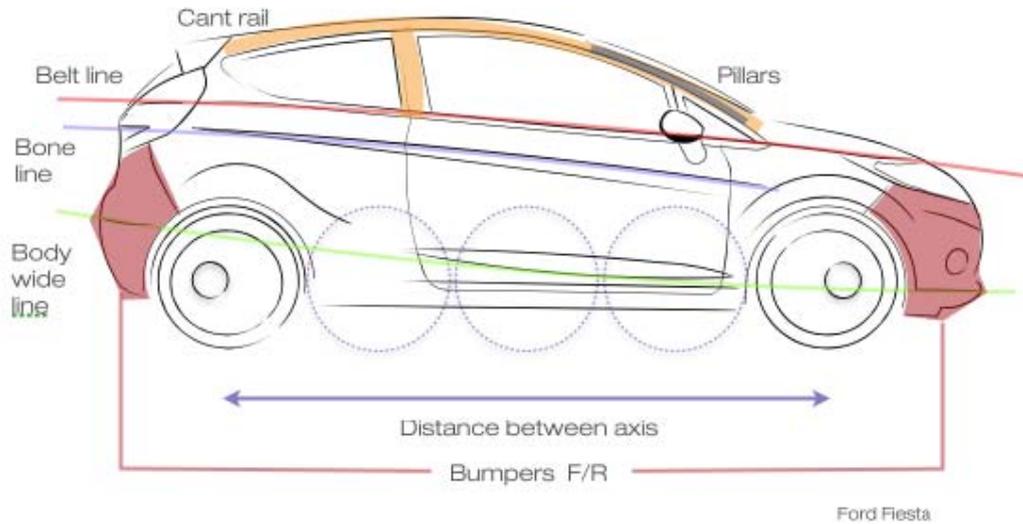
Para dicha tarea contactamos a uno de los mejores diseñadores y dibujantes automotrices de México, el M.D.I. Gerardo Saenz Arámburu, egresado del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la UNAM. Él estuvo a cargo del centro de diseño de Volkswagen México en Puebla. Con él aprendimos lo más básico para poder dibujar un vehículo ya que la forma de representación es muy particular. Esta enseñanza nos fue fundamental en el desarrollo de los conceptos, desde como enlazar las metolíneas de un vehículo hasta identificar las partes técnicas del auto.

Es por ello que la enseñanza técnica del vehículo fue primordial, tanto para saber de qué hablábamos, cómo representarlo y cómo comunicarlo hacia nuestro jurado, tomando en cuenta que el sketching automotriz es una disciplina que se ocupa de la creación y desarrollo de automóviles. El diseñador debe estudiar una gran variedad de factores antes de comenzar con el diseño propiamente dicho.



Conceptos Técnicos

En el proceso de desarrollo, es importante tener claros los aspectos técnicos del vehículo así como un correcto lenguaje del mismo así que brevemente se describen los siguientes:



Tipo de Plataforma

Antes de comenzar a conceptualizar tuvimos que establecer una plataforma base para nuestro vehículo, ya que sería nuestro punto de partida para las propuestas.

Gracias al análisis previo, pudimos darnos cuenta que los usuarios de hoy en día pasan cantidades exageradas de tiempo en el tráfico y si cuantificamos, más del 60% de la población viaja solo en un vehículo privado que en promedio el 95% son para 5 personas 1 piloto y 4 pasajeros.

En la imagen podemos ver en el primer cuadro como 175 personas utilizan 175 vehículos respectivamente sobre una vía abarcando casi toda la avenida en sus 6 carriles, en el segundo cuadro se muestran las mismas 175 personas en 2

autobuses articulados como el Metrobus sobre la misma avenida, en el siguiente cuadro se observa un "Tram" , similar a un tren ligero de la ciudad de México y en el último cuadro se observan a las 175 personas. Este experimento nos puede demostrar a una escala menor lo que sucede en la ciudad de México en trayectos de hora pico, por ejemplo, en el tramo del Circuito Interior (Churubusco) con avenida Tlalpan que en hora pico (después de las 17:30 hrs) tiene una velocidad máxima de 16 km./hr, esto aunado a que un conductor ocupa el espacio en el que podrían viajar 5 tripulantes y esto lo repetimos por todos los usuarios veremos que se desperdicia espacio en los vehículos y se tiene la teoría de que si los vehículos fueran más pequeños las circulación sería mejor y no se desperdiciaría espacio y tiempo en los trayectos cotidianos. Sabemos que no podremos evitar el tráfico, pero si podemos aprovechar los espacios y hacer que el viaje o la conducción sea más placentera.



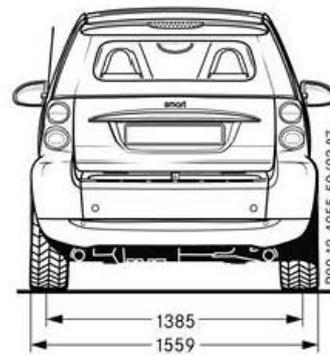
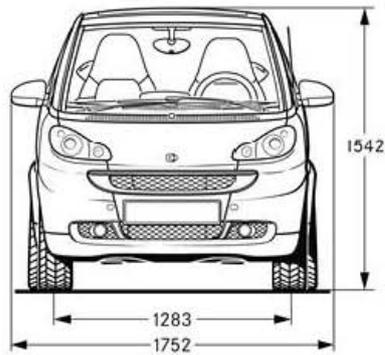
Existen diversas plataformas vehiculares que proponen muchas empresas automotrices, pero nosotros tomaremos como base la plataforma del Smart Fortwo 2013 para realizar nuestras propuestas. Para tomar esta decisión consideramos que el tráfico no disminuirá, al contrario, éste incrementará, sin embargo, los vehículos serán de menor capacidad reduciendo así su tamaño, es por eso que la plataforma del Smart es la más cercana a este tipo de circunstancia, ya que es considerado uno de los vehículos urbanos más efectivos debido a su tamaño, bajo consumo en combustible, facilidad para estacionarse, mantenimiento a un costo moderado, sin dejar de lado el paquete de seguridad que se brinda para el conductor en situaciones de impacto y colisión.

Para poder utilizar esta plataforma, fue necesario adquirir el “package” general de este vehículo. Con él pudimos obtener las dimensiones del vehículo para no sobrepasar los límites espaciales permitidos y tener una plantilla de inicio para el proceso de sketch.

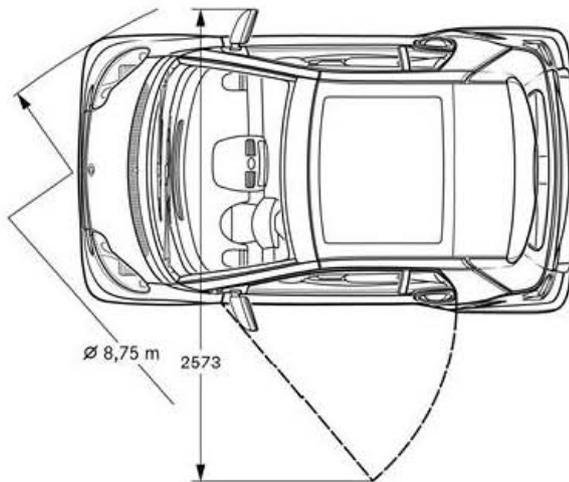
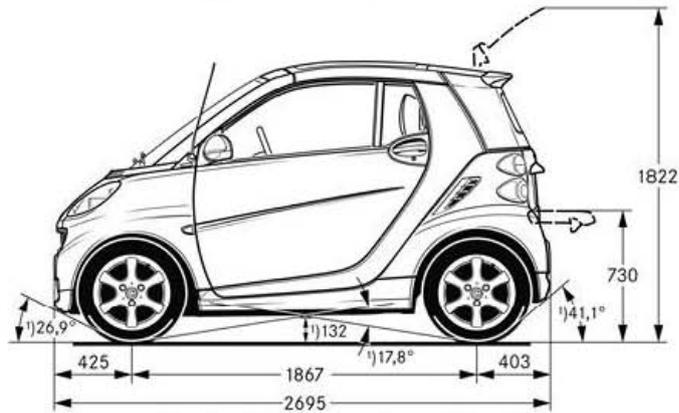
De igual manera se sacaron medidas del interior del vehículo, para que así las propuestas correspondieran a las dimensiones de la plataforma, considerando el tablero, volante, consola y asientos, así como accesorios auxiliares en el interior como espejos e indicadores.

Otro de los factores decisivos fue el ajustarse a un dimensionamiento biplaza. Consideramos la reducción en el número de plazas en el vehículo, debido a que nuestra prospectiva plantea que las personas utilizarán los vehículos urbanos de manera personal, dando la opción de tener un

acompañante, sin embargo, sabemos que una familia consta de más de dos integrantes, por ello, se cree que existirá una gran diferencia entre los vehículos de uso personal y familiar, generando dos vertientes de uso, ya sea dentro o fuera de la ciudad, en las cuales en días cotidianos se usará el auto urbano de bajo consumo y espacio y en fines de semana se usará otro tipo de vehículo para transportar a la familia completa.



P00.10-4055-50/02.07

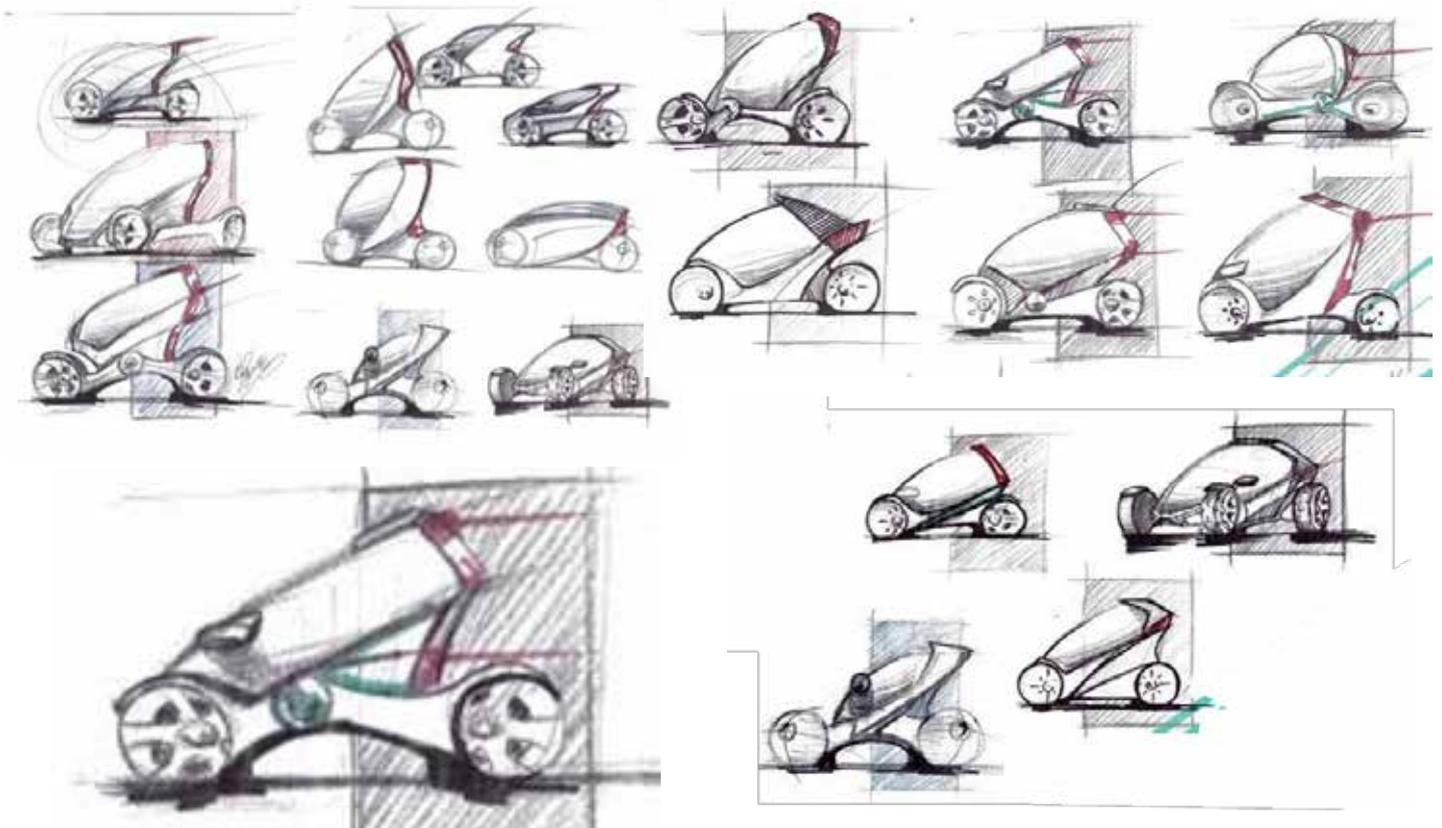


1) Bei Belastung mit 2 Personen à 68 kg

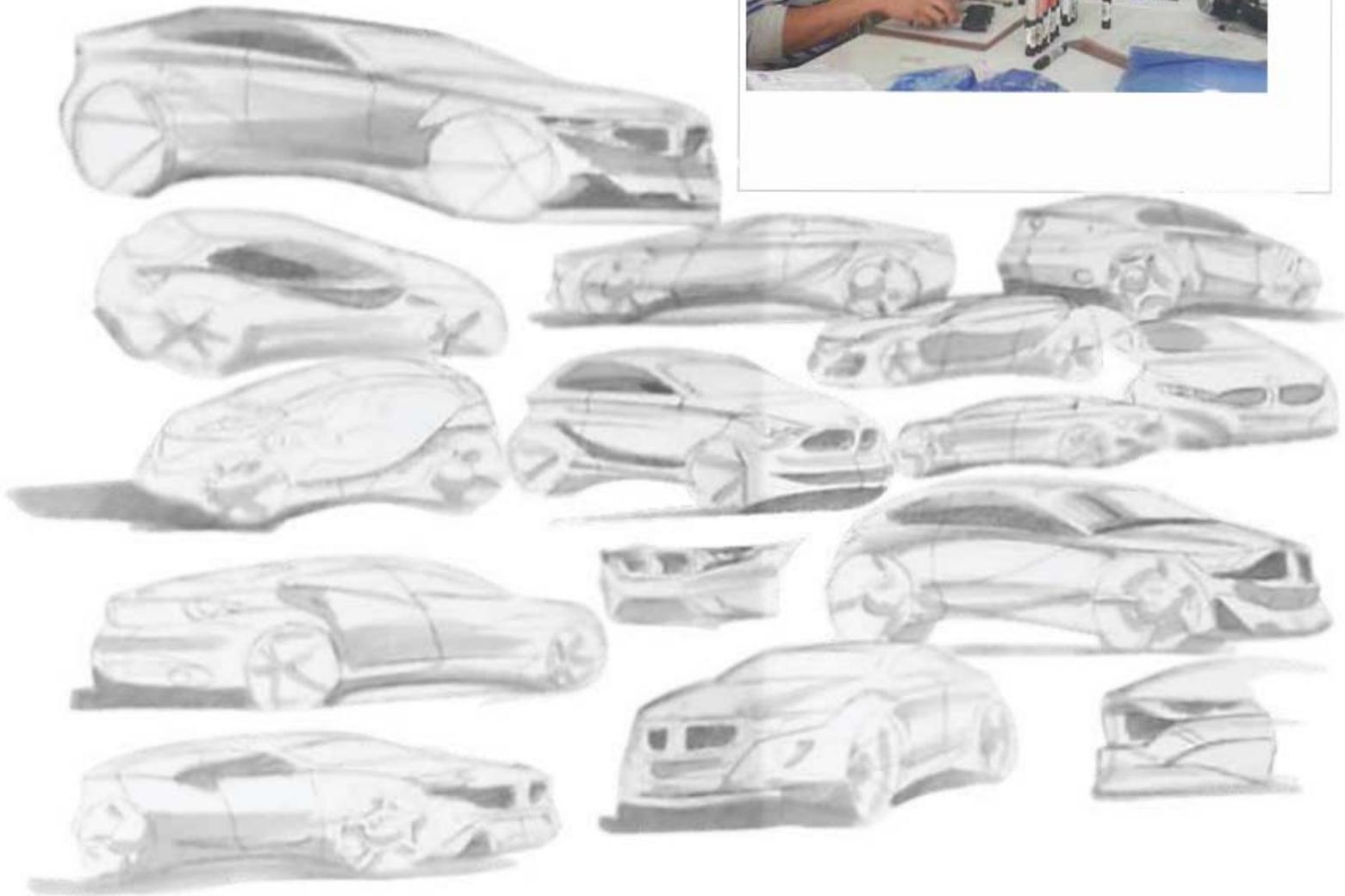
Plataforma Biplaza Tipo "A" del Smart Fortwo

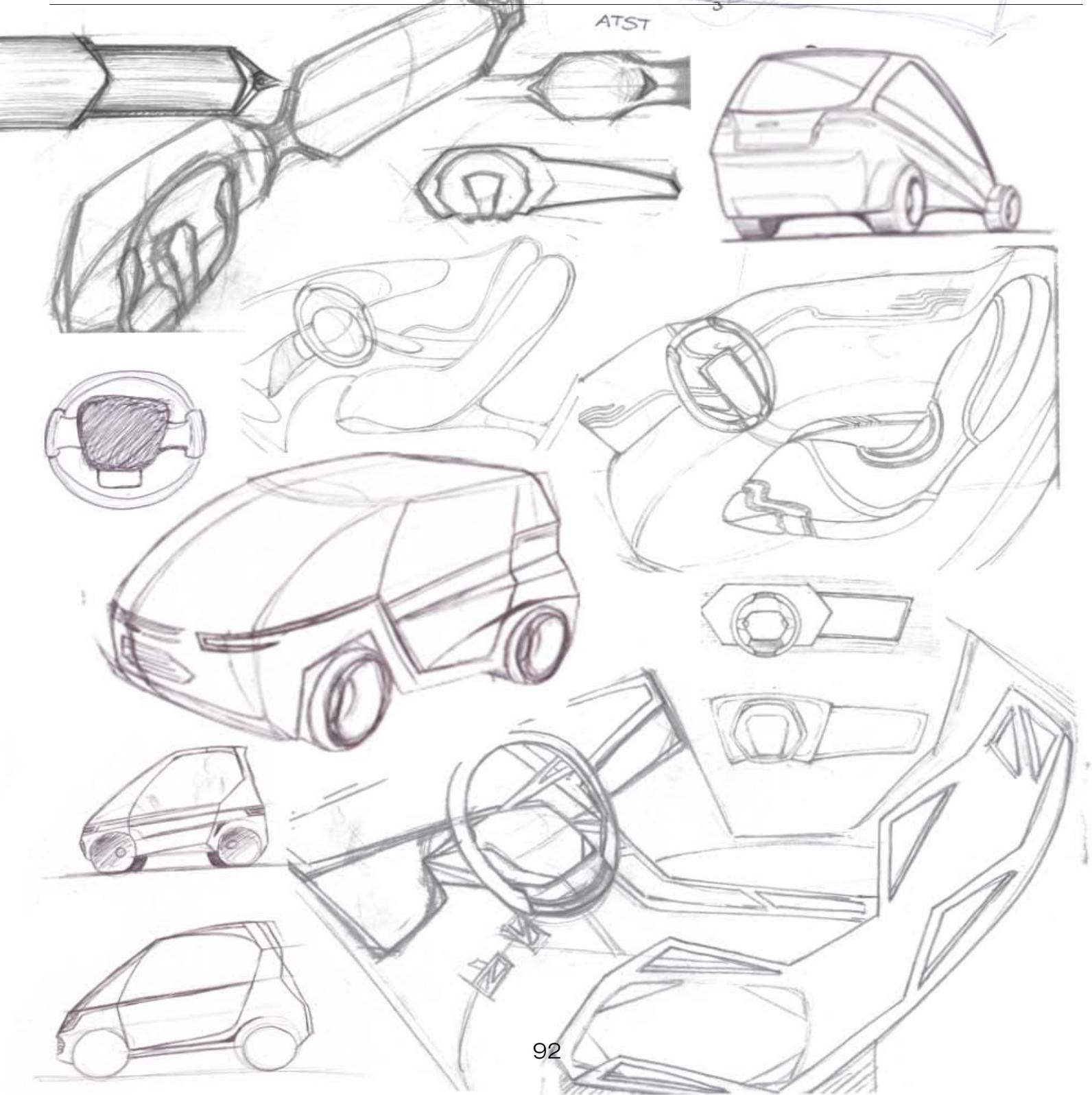
Con lo anterior como antecedente fue como dimos comienzo al desarrollo de los 3 conceptos. Para ello tuvimos que practicar durante mucho tiempo la representación de los vehículos en la forma correcta.

De estos ejercicios logramos realizar muchas propuestas donde cada una mostró cualidades estéticas diferentes lo que no permitió tomar decisiones acerca del estilo de diseño.



Sketches

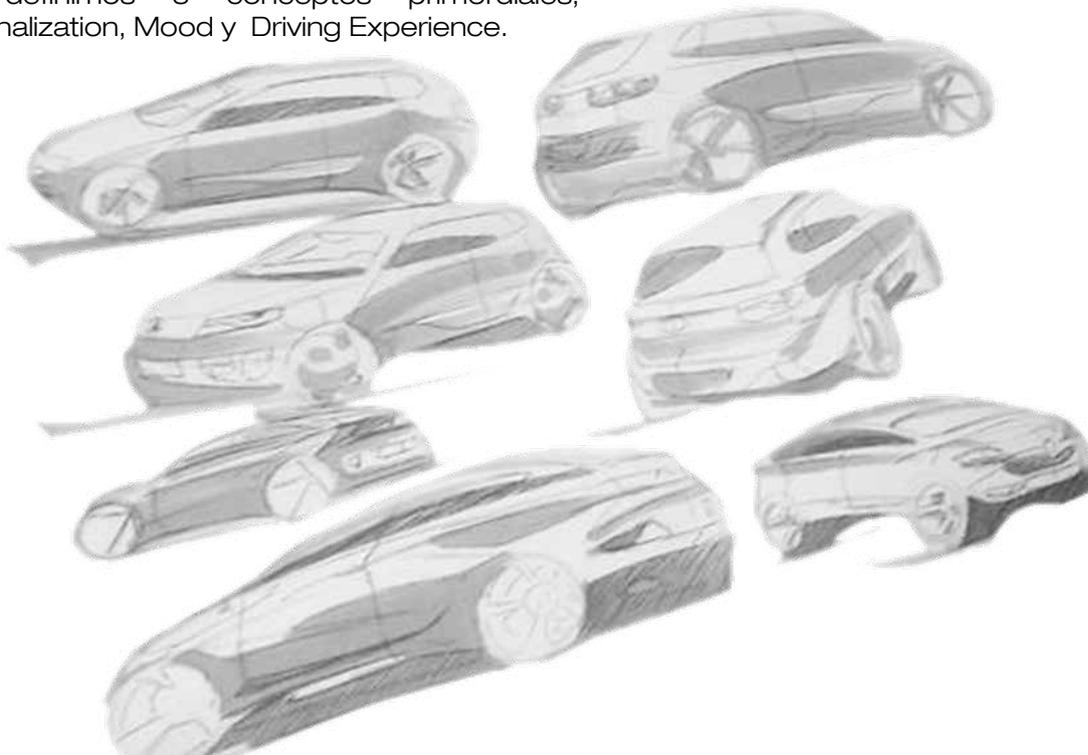




Durante este proceso fueron muchas las horas de práctica realizadas para poder tener calidad y cualidad de línea en el trazo de las propuestas. Comenzamos con vehículos convencionales o comerciales practicando modificaciones sobre los mismos, experimentando con las sombras, dimensiones del vehículo y líneas de cuerpo del vehículo, así de esta manera podíamos aplicar correctamente el uso de metolíneas sobre las superficies de los vehículos, para así poder hacer modificaciones que concordaron con el aspecto principal del vehículo.



Posteriormente comenzamos a trazar individualmente las propuestas para las que definimos 3 conceptos primordiales; Personalization, Mood y Driving Experience.



Primer Simulador

Paralelamente al desarrollo de las propuestas comenzábamos a realizar nuestra primera prueba para el dashboard, en ella se experimentó con una muestra de 30 usuarios masculinos con edad promedio de 23 años.

La prueba consistía en adquirir la información necesaria relacionada al cambio de colores para estados de ánimo y precaución. Los colores utilizados para observar los cambios en el estado de ánimo de los analizados fueron primarios: rojo, amarillo y azul. Esa prueba consistía primero en preguntar al conductor su nombre completo y edad, esto para ingresar el primer nombre a una aplicación speaker (www.oddcast.com) con la cual al encender el vehículo este brindaba la bienvenida al conductor por medio de audio.

Posteriormente se daba inicio a un video de tránsito sobre la avenida Circuito Interior de la Ciudad de México con dirección a La Raza, durante el trayecto el vehículo simulaba traducir la velocidad del conductor y con voz le preguntaba si deseaba un playlist de música predefinido para el estado de ánimo el cual era seleccionado de manera aleatoria; energético, relax, happy, party time, traffic y without music, después de 15 segundos de música, se le preguntaba si ese playlist que había seleccionado el vehículo por él

estaba correcto o deseaba cambiarlo o quitarlo.

En relación al playlist se fue cambiando el color del “dashboard” o se mantuvo en los casos en los que el playlist era del gusto del usuario.

Al comenzar el trayecto el usuario brindaba un destino específico al vehículo y este simulaba guardarlo en la base de datos del navegador y durante el trayecto la pantalla iba dando indicaciones para su llegada, al mismo tiempo que referencias arquitectónicas de lugares icónicos de la ciudad.



A su vez el apoyo auditivo indicaba el lugar de referencia, en este caso Torre Mayor. Por último se simulaba una llamada con un amigo en la cual, la llamada brindaba la ubicación del contacto, en ésta, se invitaba al conductor a tomar un café pero sin saber a qué lugar, por lo tanto el conductor al saber la ubicación del contacto podía iniciar una búsqueda de un café cerca de la ubicación del amigo, o podía negar la invitación. Al terminar el trayecto se finalizaba esta prueba y acto siguiente, se pidió al conductor que diera su opinión acerca de la experiencia realizada en esta prueba desde el inicio hasta el final del recorrido virtual, posteriormente se preguntó específicamente por partes de la prueba, que dividimos en; Comunicación, Ambientación y Conducción Asistida.

La prueba se realizó en el Espacio Educativo 2030 de la UNAM con ayuda de la mampara interactiva, 1 proyector, 3 computadoras (2 para video y una para datos), también se cortó un volante para simular la conducción.

Al terminar las pruebas, se realizó una recopilación de los datos obtenidos per medio de las preguntas realizadas y de comentarios que ellos mismos agregaban. A continuación datos de la prueba.



Nombre	Experiencia de la prueba	Comunicación	Ambiente Interno	Conducción Asistida	Distracción	Asistente por VOZ	Conducción Amigable
Marcos	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Andrés	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
David	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Aldo	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Alfredo	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Iván	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Fernando	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
David	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Victor	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗
Luis	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Jonathan	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Memo	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Alex	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Hiram	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Diego	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Rodrigo	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Dany	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Luis	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Jorge	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗
Juan	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Manuel	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Jonas	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Alejandro	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Luis	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗
Eduardo	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Daniel	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Roberto	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Gerardo	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Fernando	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Total %	✓ 86%	✓ 76.6%	✓ 70%	✓ 73%	✗ 80%	✓ 73%	✓ 83%

**Muestra de 30 mexicanos masculinos
C.U. 2013**

✗ Responde a una respuesta negativa
✓ Responde a una respuesta positiva

Observaciones

Como complemento a la prueba se les pidió a los usuarios su opinión y sugerencias acerca de la experiencia en general. A continuación una conclusión de lo obtenido:

En general los usuarios determinaron que les parecía muy llamativo que el vehículo brindara la bienvenida, ya que la mayoría realiza trayectos en la ciudad de manera solitaria y se sentían acompañados durante su recorrido; en algunos casos pudimos determinar que de manera cognitiva a los usuarios les brindaba mayor seguridad al no sentirse solos ante alguna situación desfavorable como accidentes viales o en el caso de estar perdido en una zona desconocida; también hubo usuarios a los que la presencia del asistente no les fue agradable ya que la sentían invasiva. Por otro lado también se comentó que era de gran agrado sentirse inmerso dentro de la interfaz del vehículo esto con la prueba de música con los "stereomoods", misma que llamó mucho la atención debido a que, en la prueba, el vehículo era capaz de cambiar el playlist determinado por el gusto de conductor, esto tuvo gran aceptación, sin embargo, causó confusión y sorpresa de manera positiva en los usuarios al no saber cómo el vehículo determinaba un estado musical de su agrado, esto fue muy bien recibido, dado que las emociones son parte esencial del hombre y están en relación con el estado de ánimo del conductor.

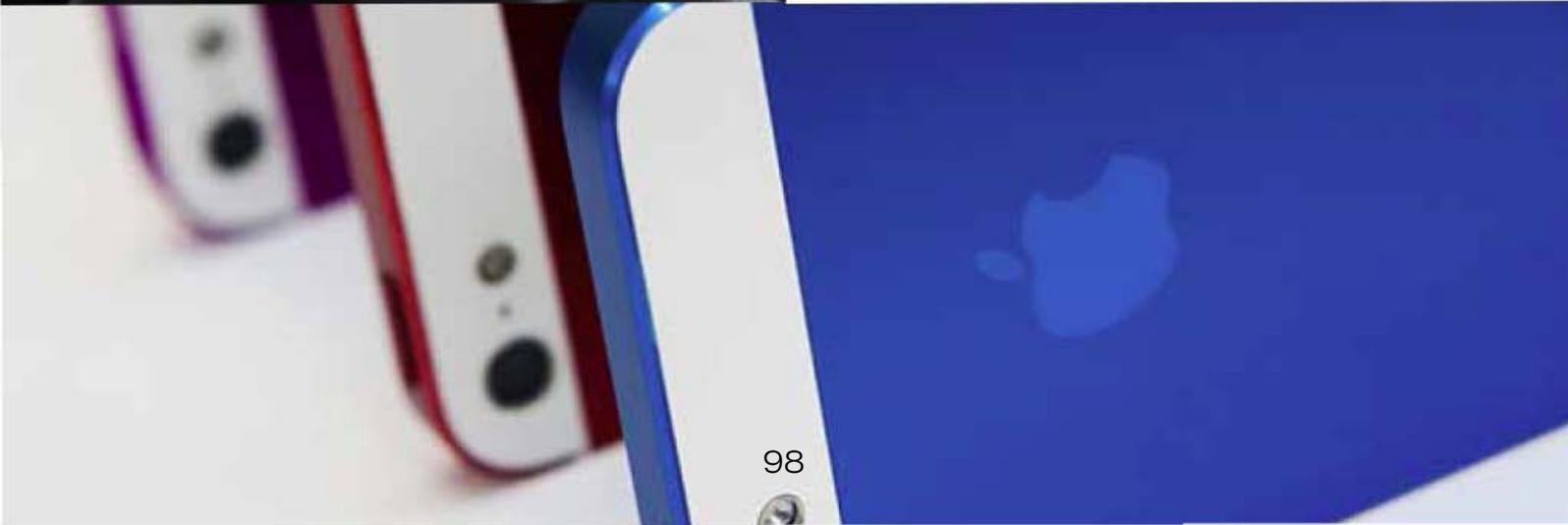
Por otro lado en el aspecto interno del vehículo la mayoría simpatizó con el cambio de colores en relación al "stereomood" sin embargo, la mayoría de los comentarios nos referían distracción al momento de conducir, ya que pensaban que era señal de alerta o de peligro, por lo tanto causaban desatención visual del punto focal de la conducción. También se comentó que sería interesante si estos cambios fueran intencionados para situaciones de peligro o de aviso y que los que van al estado de ánimo fueran de manera ambiental y no tan directa.

Con respecto a la conducción asistida, ésta tuvo una gran aceptación dentro de la muestra, sin embargo, en algunos casos se solicitaba que ésta fuera una opción que pudiera ser deshabilitada y habilitada a gusto del conductor, así como se pudiera brindar la información del tráfico y que diera vías o rutas alternas al destino.

Por otro lado, uno de los comentarios importantes, fue que pudieran crearse perfiles predeterminados a los conductores del vehículo, para que automáticamente aparecieran al utilizar el mismo.



Primeros Conceptos



Primeros Conceptos

La conceptualización empezó tomando de referencia el análisis de usuario, infraestructura y tecnología prospectiva hacia el año 2030, recopilando los datos obtenidos y traduciéndolos en requerimientos y aplicaciones posibles en un vehículo. Se comenzó con la etapa de conceptualización, dividiendo las 3 propuestas en 3 diferentes vertientes:

Personalización
Manejo Asistido
Mood (estado de ánimo)

MOOD

El primer concepto en ser abordado fue Mood, el cual tomó como premisa el considerar el estado de ánimo del conductor y pasajero, con la finalidad de crear una atmósfera propicia para un manejo seguro, libre de estrés y reconfortante para sus usuarios.

Una vez definida la vertiente del concepto Mood, se comenzó con la etapa de exploración, tanto tecnológica como perceptual, con la finalidad de encontrar diferentes oportunidades de intervención, tanto en la interfaz como en el acomodo y configuración visual de los elementos dentro del habitáculo del vehículo.

Tras la exploración con los usuarios y sus experiencias mediante pruebas con simulador virtual, se determinó que las principales oportunidades de intervención fueran las siguientes:

-Cambios de color, los cuales deberían significar advertencias, preferencias del usuario y funciones dentro de la interfaz del vehículo

-Cambios de música en diferentes playlists acorde al estado de ánimo y preferencia del conductor y del pasajero

-Cambios en la iluminación, los cuales permitieran al usuario relajarse, así como apuntar su atención en la acción específica de conducir y los cuales, al igual que el cambio de color dentro del vehículo, tuvieran un significado claro para sus usuarios y no fueran simplemente un cambio aleatorio únicamente estético el cual careciera de función y simbolismo.

Una vez determinadas las principales oportunidades de diseño, se comenzó con el análisis tecnológico prospectivo, con la finalidad de considerar de manera factible las aplicaciones digitales, virtuales y biométricas que permitieran el desarrollo del concepto.

Los resultados del análisis tecnológico, el cual tomo en cuenta tecnologías y aplicaciones emergentes y tecnologías proclives a desaparecer, nos permitieron proponer un diseño realmente prospectivo y más cercano a la realidad que podría presentarse en el futuro año 2030.

Los principales elementos que permiten al vehículo ser adaptado al estado de ánimo del conductor y del copiloto, fueron principalmente sensores biométricos:

- Pulso cardiaco
- Termómetros superficiales
- “Eye Tracker” (el cual analiza y detecta el rango visual, enfoque y trayectoria de los ojos)
- Espirómetro (el cual mide el rango y ritmo de la respiración del usuario)
- Sensores superficiales de transpiración de manos
- Sensores de presión en el volante

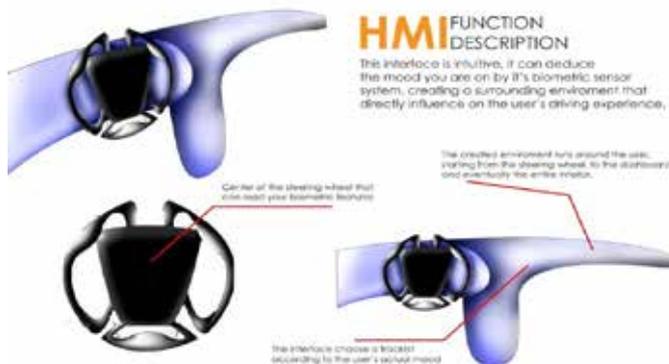
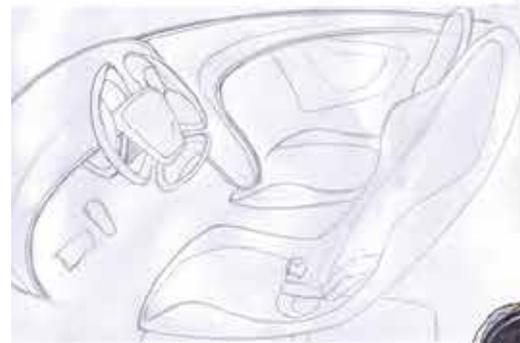
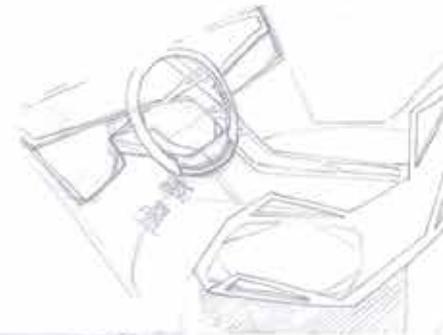
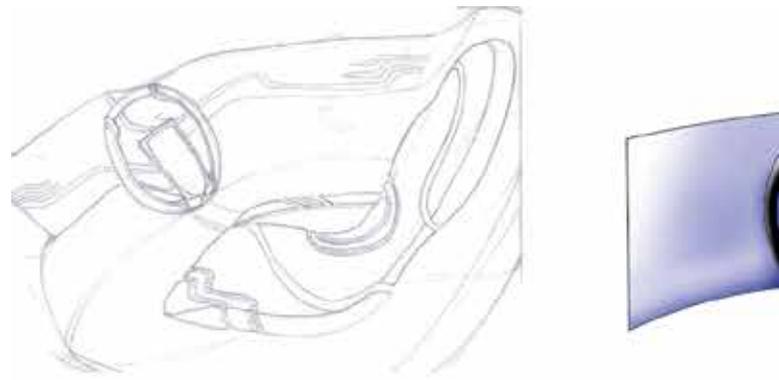


Al determinar la tecnología que permite detectar el estado de ánimo del usuario mediante aspectos fisiológicos, nos enfocamos a especificar el acomodo de los elementos de la interfaz del vehículo, de igual manera se determinaron las variables que significarían un cambio en los elementos de la interfaz (iluminación, color).

Las principales variables que debían significar un cambio en la interfaz son las siguientes:

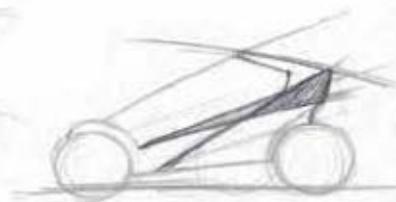
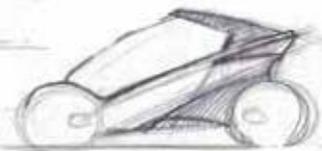
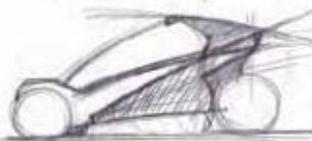
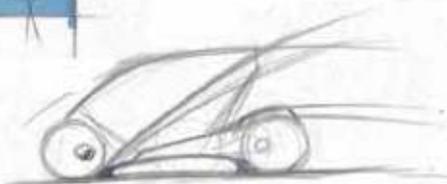
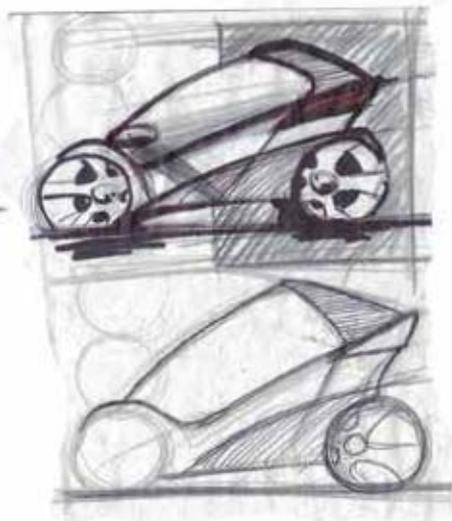
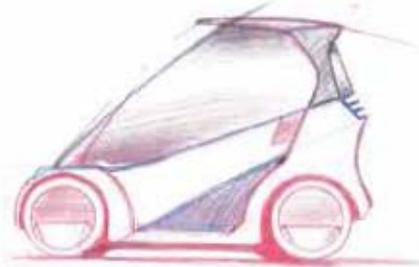
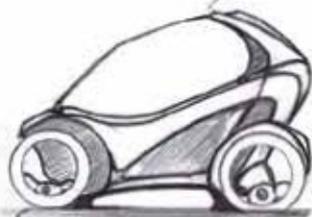
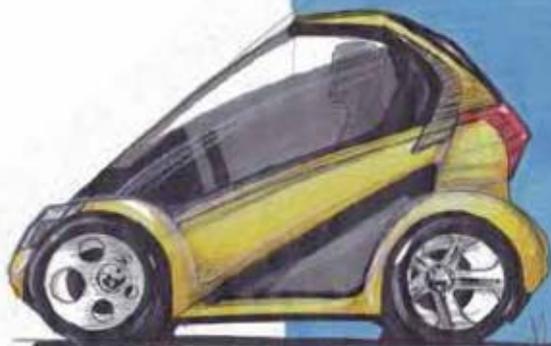
- Situación de estrés
- Situación de bajo nivel perceptual (cansancio, sueño, distracción)
- Situación de altos niveles fisiológicos (cardíaco, respiración, transpiración)

Además de analizar estas variables, se analizó el acomodo de los elementos de la interfaz, con la finalidad de facilitar el acceso del usuario a las funciones de la misma.





Envyro



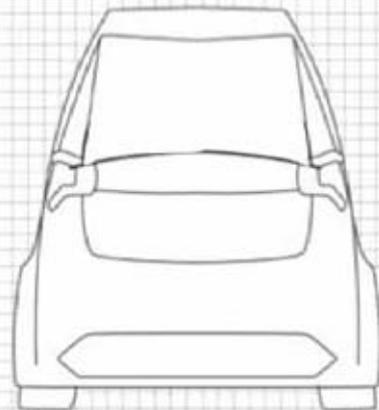
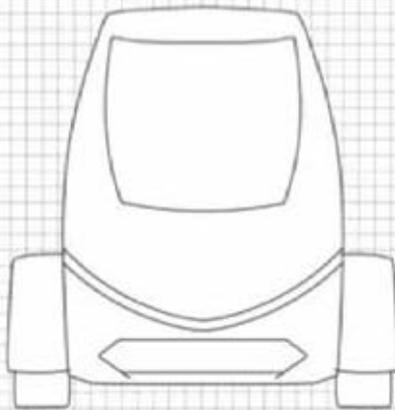
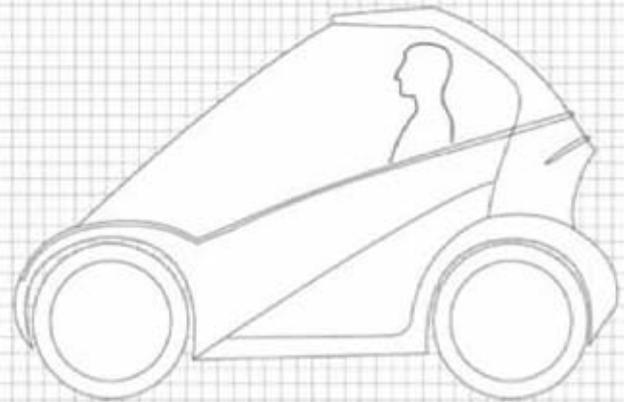
Exterior

En cuanto al exterior y dimensionamiento del vehículo, se tomó como base una plataforma de tipo "A" del auto Smart fortwo, el cual es un monocasco biplaza.



ENVYRO PACKAGE

LENGTH:
250 cm
WIDTH:
150 cm
HEIGHT:
150 cm



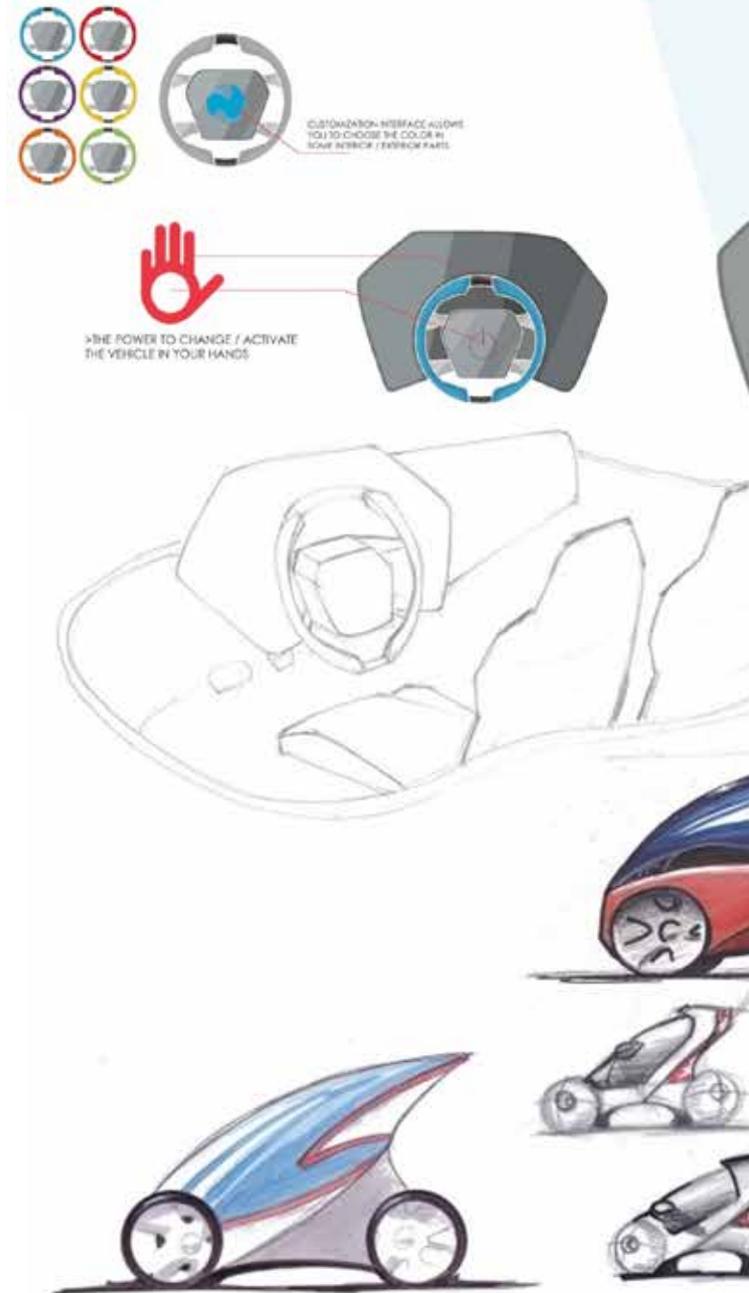
Personalización

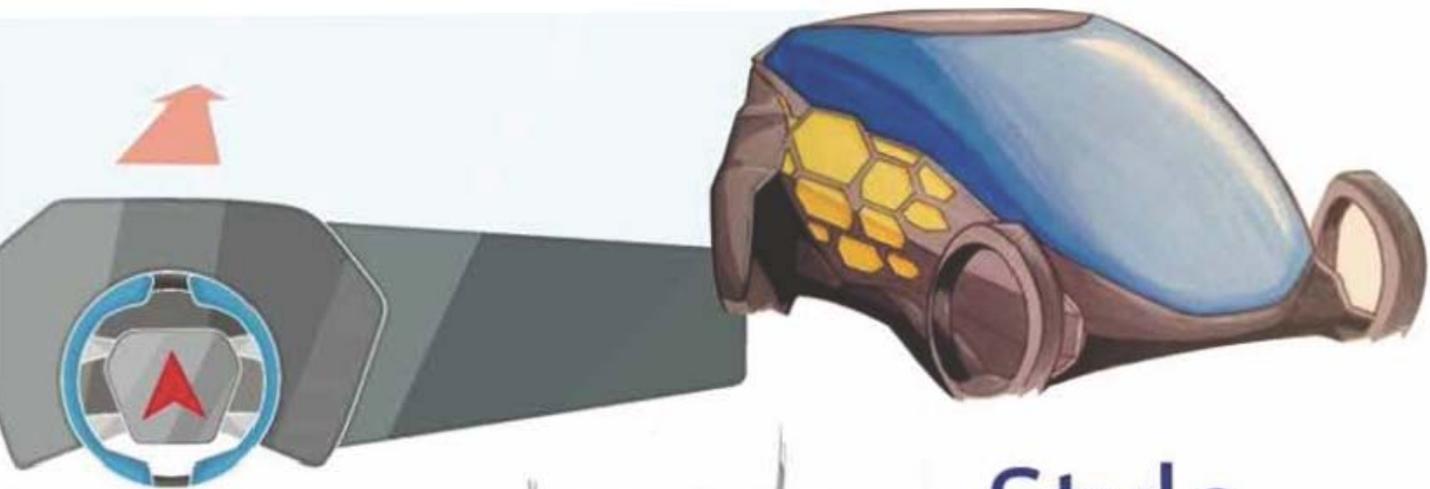
El concepto de personalización se basa en permitirle al usuario ajustar su vehículo completamente a sus preferencias, tanto visuales como auditivas, de texturas e incluso cognitivas, mediante el acomodo de los elementos dentro de la interfaz y exterior del vehículo.

Los principales cambios que el usuario puede experimentar dentro de su vehículo son los siguientes:

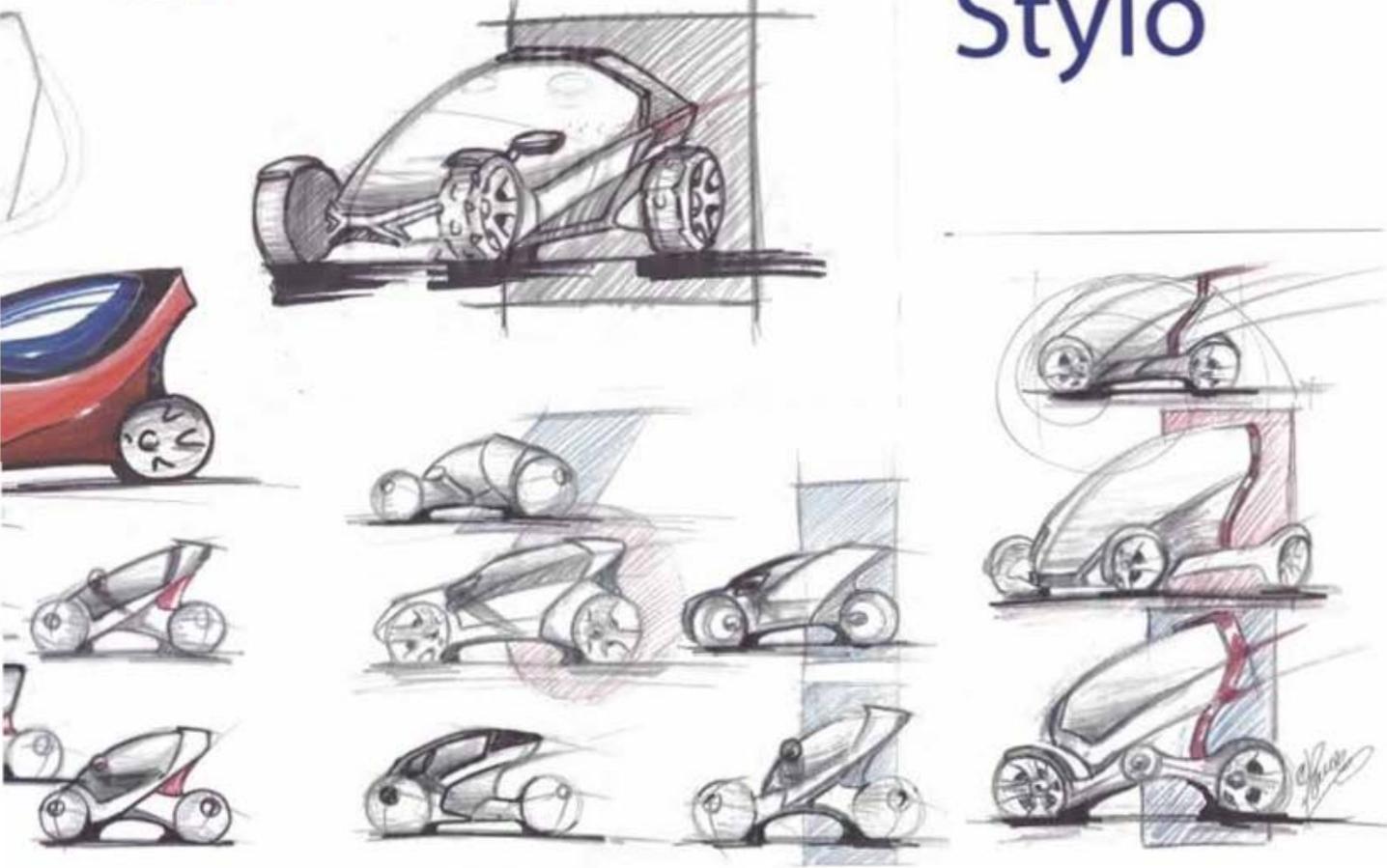
- Cambio de color en la iluminación del vehículo
- Cambio de textura en la superficie interior y exterior del auto
- Cambio de color en los elementos de la interfaz
- Cambio de posición y acomodamiento de los elementos de la interfaz

Al no tener relación con sensores biométricos, el usuario puede cambiar todos los elementos antes mencionados por voluntad propia, sin tomar en cuenta sus indicadores fisiológicos (transpiración, pulso cardíaco, respiración)





Stylo



Sin embargo las opciones de personalización son limitadas en cuanto a los elementos normatizados dentro de un tablero de vehículo tales como:

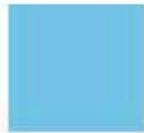
- Velocímetro
- Tacómetro
- Combustible
- Iconos relacionados con el funcionamiento de los componentes del vehículo:
 - Frenos
 - Motor
 - Aceite
- Elementos de seguridad (bolsas de aire, ABS)
- Temperatura
- Luces
- Direccionales

La tecnología aplicada en dicho concepto es la siguiente

- Displays táctiles
- Iluminación LED RGB

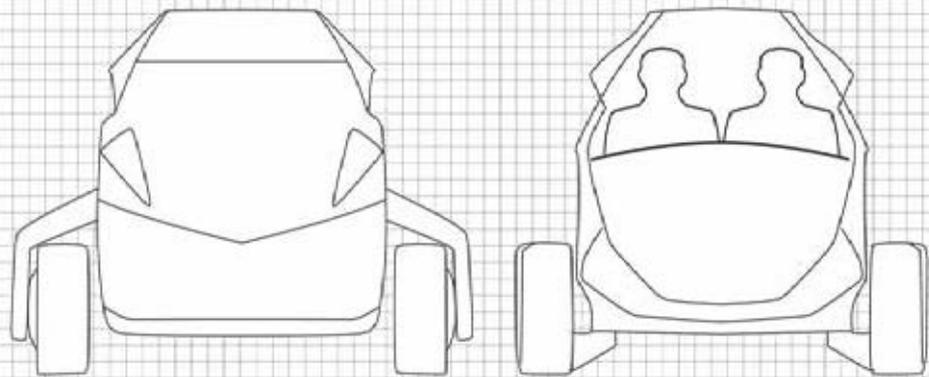
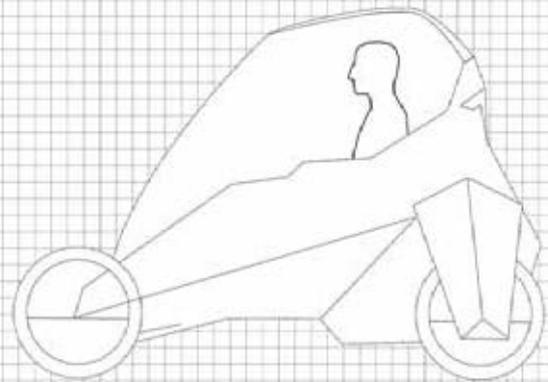
Este tipo de tecnología es aplicada tanto en el interior como en el exterior del vehículo, con la finalidad de que el usuario pueda imprimir su personalidad, gustos y preferencias, distinguiendo así su vehículo del de los demás.

Cabe destacar que los tres conceptos están basados en la plataforma "A" biplaza del Smart for two.



STYLO PACKAGE

LENGTH:
250 cm
WIDTH:
150 cm
HEIGHT:
150 cm

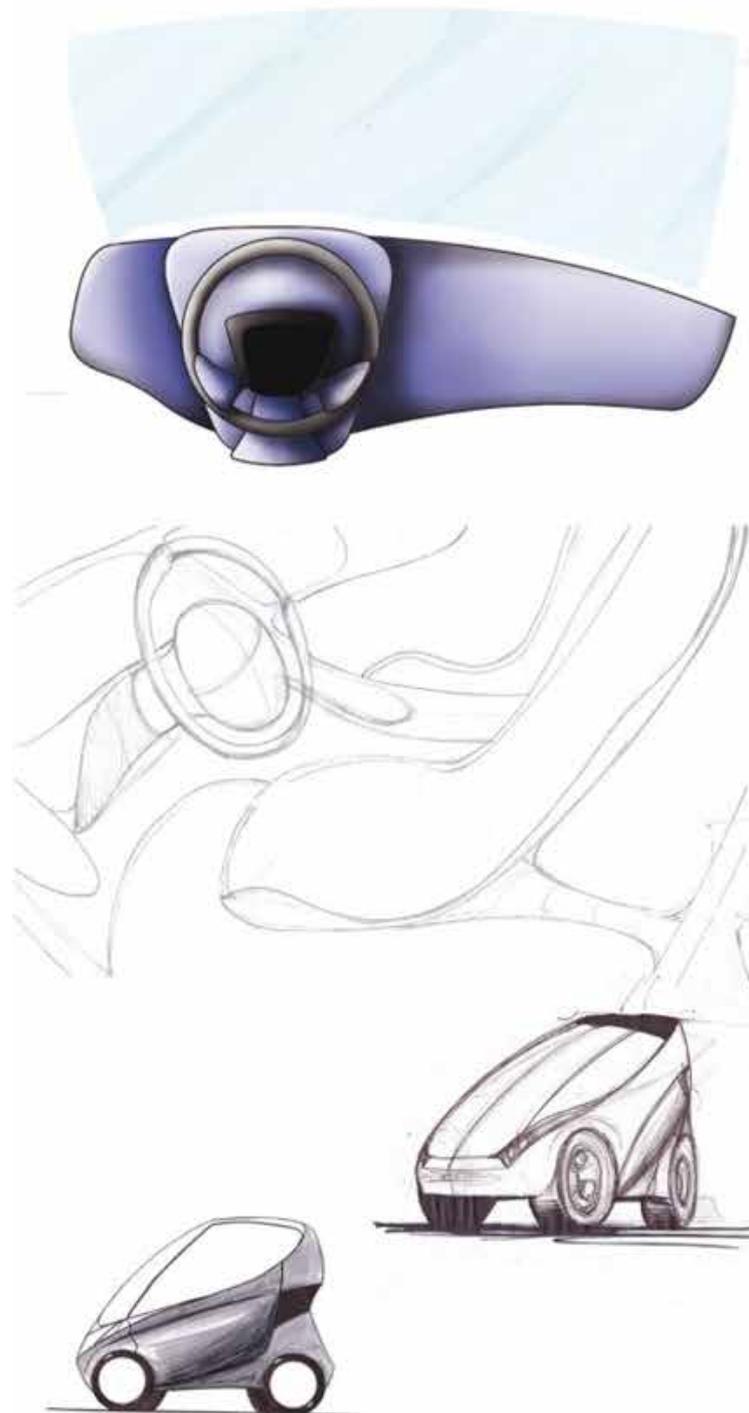


Manejo Asistido

El concepto de manejo asistido toma como principal eje de desarrollo la idea de que el usuario tenga completa asistencia de localización, funcionamiento, sugerencias de lugares representativos, referenciales y de suministro de combustible o recarga de energía, brindándole al usuario un manejo completamente asistido e intuitivo y que le permita tener una experiencia más dinámica y retroalimentada con su vehículo, tomando en cuenta su localización para generar, rutas, sugerir lugares de interés e incluso determinar la autonomía disponible y así incluso reducir embotellamientos, conflictos viales y traslados poco eficientes.

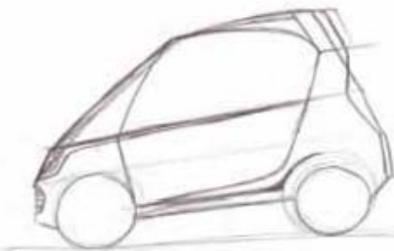
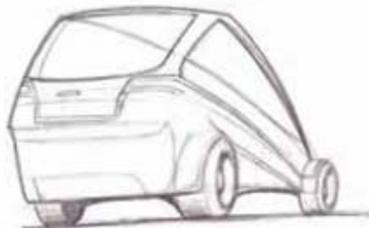
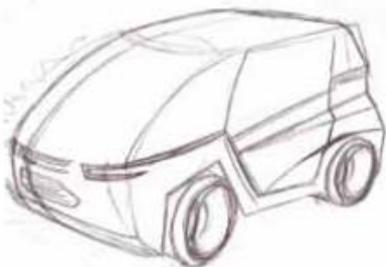
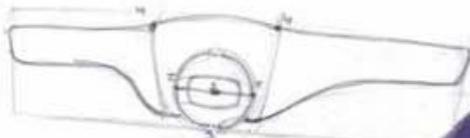
Para lograr lo antes mencionado se analizaron las tecnologías que permitirán a la interfaz desarrollarse de manera óptima, planteando los siguientes requerimientos:

- Localización GPS
- Conexión inalámbrica a internet
- Conexión inalámbrica con dispositivos móviles
- Sensores de proximidad
- Proyección en Grafeno
- Micrófonos
- Eye Tracker
- Cámaras interiores
- Cámaras exteriores





ADE



Como ya se mencionó el manejo intuitivo permite al conductor tener completo control de las variables de tránsito, ayudándolo así a decidir la mejor ruta, tomando en cuenta flujo vehicular, autonomía del vehículo y tiempo total del recorrido, evitando así la creación de embotellamientos y generando un mejor flujo vial dentro de la ciudad



>Graphene projections makes easier the localization of places or street references.

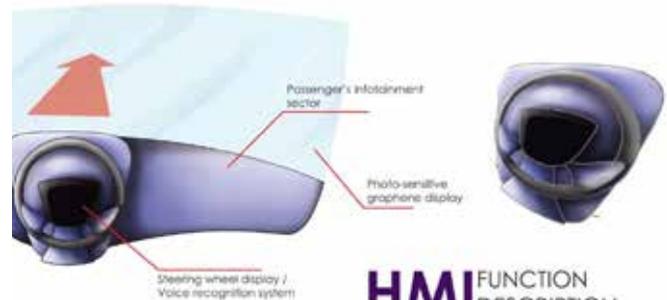


HMI PREFERENCES

The assisted driving interface shows the favorite routes, places and/or destinations to make the driving experience more efficient and independent.



>Most of the interface features are either voice or touch activated.



Passenger's infotainment sector

Photo-sensitive graphene display

Steering wheel display / Voice recognition system

HMI FUNCTION DESCRIPTION

This security based interface is focused on the automatization to ensure the user's confort and it is mostly backed up by voice command.

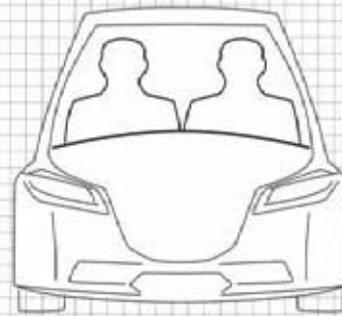
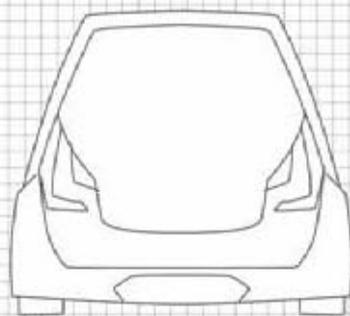
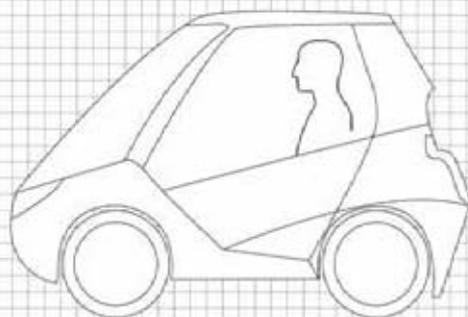


Display base keeps it independent from the steering wheel



**A.D.E.
PACKAGE**

LENGTH:
250 cm
WIDTH:
150 cm
HEIGHT:
150 cm



Retroalimentación y Conclusión de la Segunda Etapa

Después de la presentación con los directivos de Ford y tomando en cuenta su retroalimentación, empezamos a enfocarnos en las fortalezas de cada concepto, considerando sus puntos débiles en cuanto a función y configuración estética.

Todos los comentarios fueron tomados en cuenta, con la finalidad de generar una propuesta completamente integral, considerando las principales características de cada concepto, tanto en la interfaz como en la apariencia que debería tener la propuesta final, complementada con lo mejor de los 3 conceptos iniciales (ADE, STYLO, ENVYRO).

Al terminar la presentación de los 3 diferentes conceptos, tomamos como vertiente principal la retroalimentación de los directivos como premisa para el desarrollo de un nuevo concepto, considerando las debilidades de cada uno y únicamente retomando lo mejor de cada concepto.

Los tres conceptos tuvieron bien marcadas sus fortalezas:

Stylo

- Personalización de apariencia dentro y fuera del vehículo
- Creación de perfiles con preferencias guardadas según los usuarios de dichos perfiles.

ADE

- Asistencia en el camino tomando en cuenta lugares preferentes del usuario y recarga de energía según la autonomía del auto y condiciones viales.
- Quitar la fría experiencia del uso de un GPS convencional, cambiándola por la asistencia de una interfaz intuitiva y retroalimentada con las preferencias del usuario.

Envyro

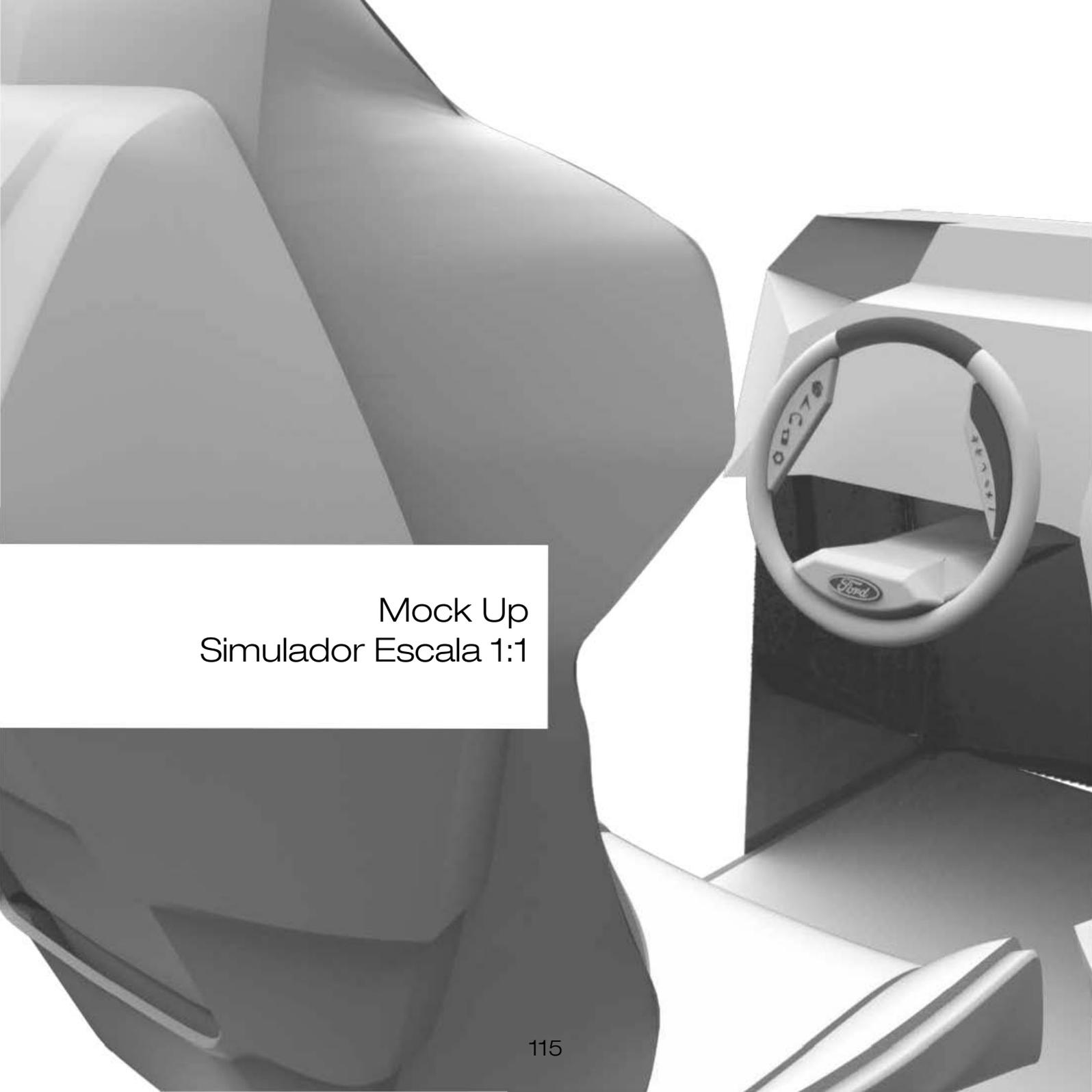
- Creación de atmósferas con la finalidad de hacer la experiencia de manejo más segura y agradable para el usuario, alejándolo de cualquier situación de estrés.

Comentarios

Tomando en cuenta dichas fortalezas, continuamos con la generación de un concepto que incluyera integralmente dichas características, incorporándolas tanto en el interior del vehículo, por medio del acomodo de sus componentes, como en el exterior incorporándolas en la configuración visual del mismo.

Para la conceptualización de la propuesta se generaron "CHARTS" los cuales nos permitieron comunicar elementos con las diferentes características que deseábamos incorporar al nuevo diseño.

Teniendo como eje generador los CHARTS y sobre todo la retroalimentación con los directivos, se inicio la conceptualización de la nueva propuesta.



Mock Up
Simulador Escala 1:1

Simulador “Mock Up”

Al final los comentarios de los directivos fueron el factor decisivo para la toma de decisiones en la generación del nuevo concepto.

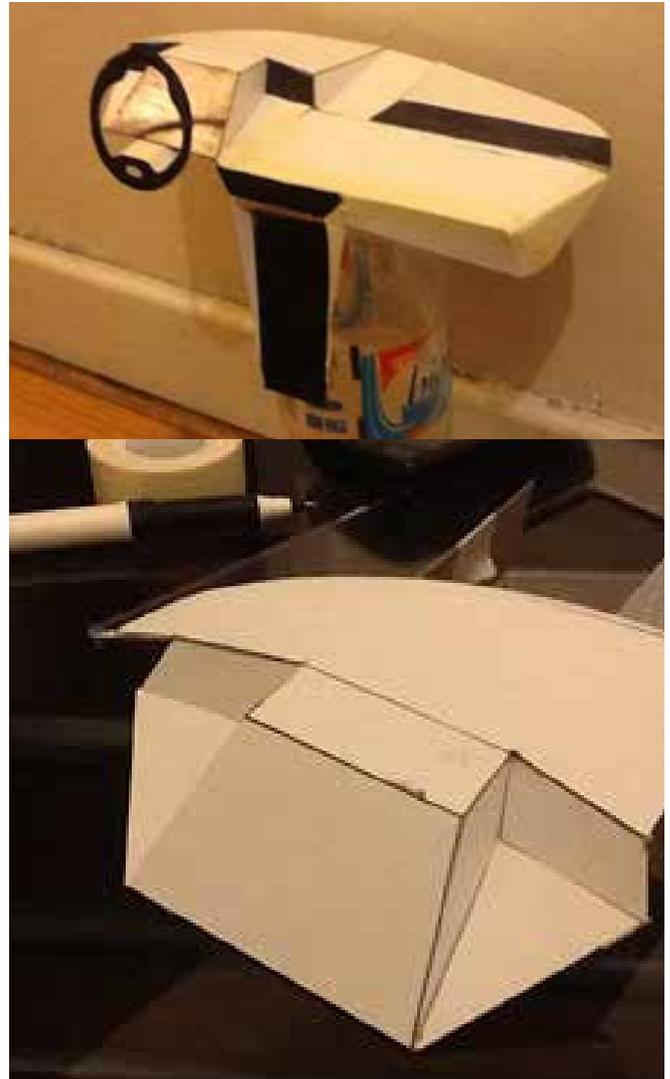
Al tener ya una retroalimentación conjunta con los directivos, empezamos con la generación del nuevo concepto, construyendo un simulador escala 1:1 para tener claro el dimensionamiento tanto interior como exterior que debía incorporar el vehículo biplaza a proponer.

Para esto, se tomó como base la plataforma biplaza tipo A del Smart Fortwo, el cual nos permitió tener claras las dimensiones de un vehículo con las mismas características requeridas para el concurso.

La construcción del simulador, comenzó con materiales de bajo costo como cartón, mampara plástica, cinta adhesiva e incluso madera de 3era. Con dichos materiales se delimito el espacio de la envolvente exterior del vehículo, sin embargo, paralelamente y tomando en cuenta dichas dimensiones de la envolvente, se generaban diversas propuestas de tablero a escala para incorporarlas al simulador, las cuales posteriormente se construyeron a escala 1:1.

Cada vez que se generaba una propuesta del interior del vehículo, se construía a escala 1:1 y se incorporaba al habitáculo, con la finalidad de ir comparando su funcionalidad, tomando en cuenta el acomodamiento y disposición de sus componentes.

Posteriormente, se incluyeron al habitáculo, dos asientos y un volante con la intención de generar mejores resultados en las pruebas de interacción entre los tripulantes y la interfaz





Para la experimentación con el simulador, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acomodo de los elementos del tablero
- Disposición de los mismos en relación con el conductor y copiloto
- Puntos focales y ángulos de visión del conductor y copiloto
- Interacción de los dos tripulantes entre si
- Dimensionamiento del habitáculo para la incorporación de diversos elementos (consola central, guantera, etc.)

Al terminar con la evaluación de dimensionamiento y acomodo de los elementos a integrar en el tablero, se empezó con la experimentación de la ambientación dentro del vehículo, razón por la cual el Ing. Alfonso Castro Guinea inicio con la construcción de un circuito electrónico el cual iluminara el habitáculo y el tablero con diferentes colores, generando así diversos tipos de ambientación.

Una vez terminada la experimentación de ambientación, acomodo y disposición de los elementos, se construyó un Mock Up para la presentación con los directivos de Ford, el cual ya incorporaría los resultados de dichas pruebas.



El Mock Up final fue planeado con materiales que aseguraran la rigidez necesaria para soportar las pruebas finales y la presentación con los integrantes de la marca.

Para asegurar la integridad del Mock Up en las pruebas finales y presentación, se incorporaron materiales lo suficientemente resistentes tales como

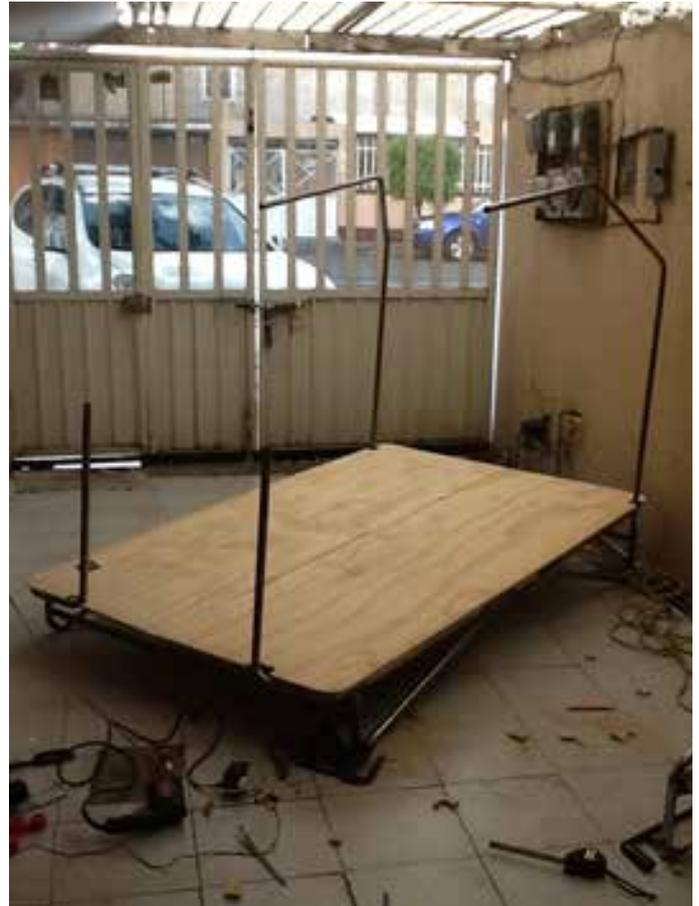
- Tubular de 1" calibre 18
- Coples en las uniones del tubular
- MDF de 3 mm
- Triplay de 18 mm

Al inicio de la construcción del simulador final, se consideró el dimensionamiento que previamente se delimito, creando así la plataforma del nuevo Mock Up, tanto horizontalmente como verticalmente, para así generar la envolvente general del habitáculo.

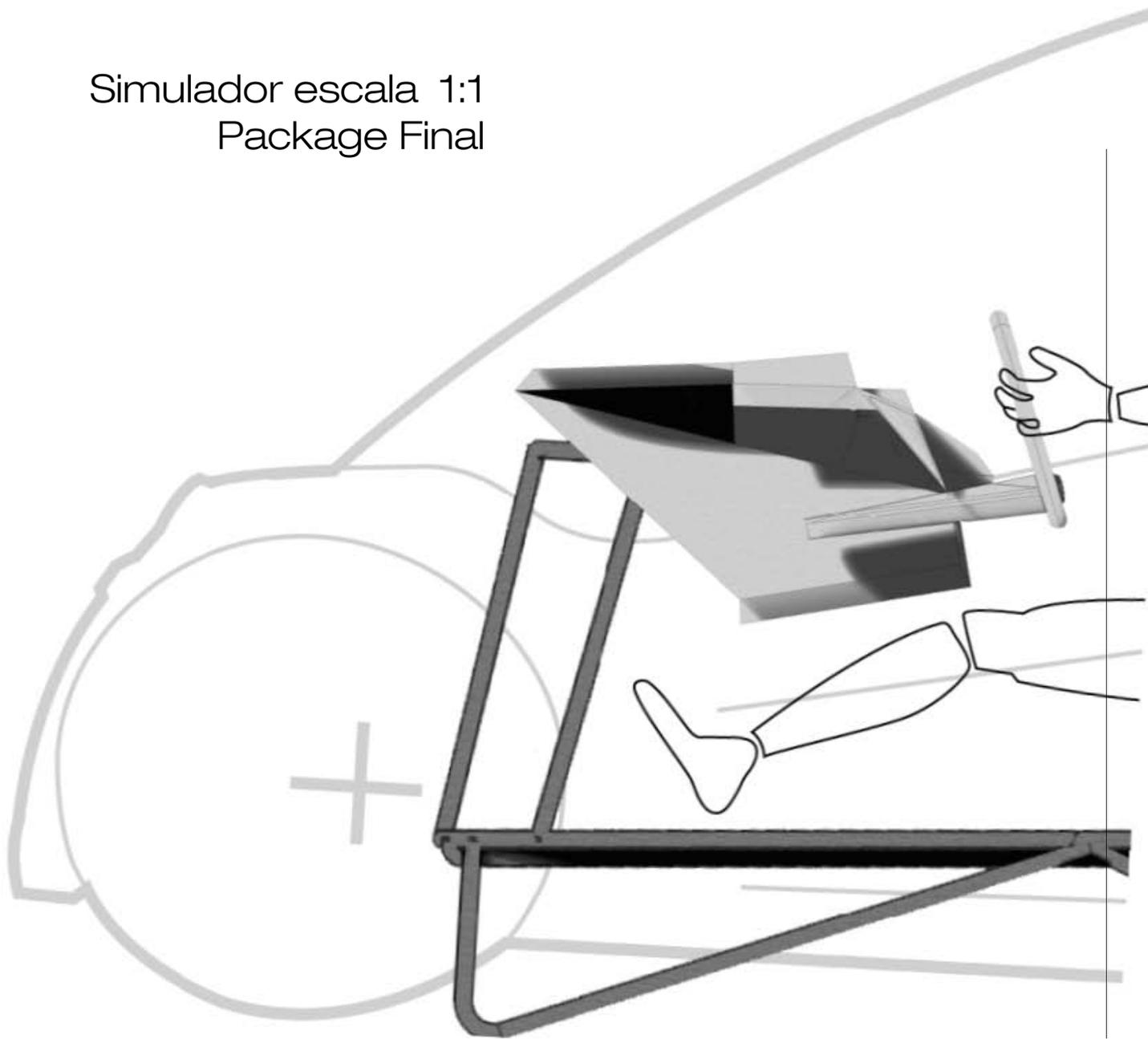
La construcción de dicha envolvente, se generó a través del tubular metálico, el cual se roló, dobló y soldó. El piso del habitáculo fue generado por el mismo tubular, en el cual se apoyó una superficie de triplay de 18 mm. misma que posteriormente se tapizó. Al tener el habitáculo construido, se dió inicio a la construcción del tablero.

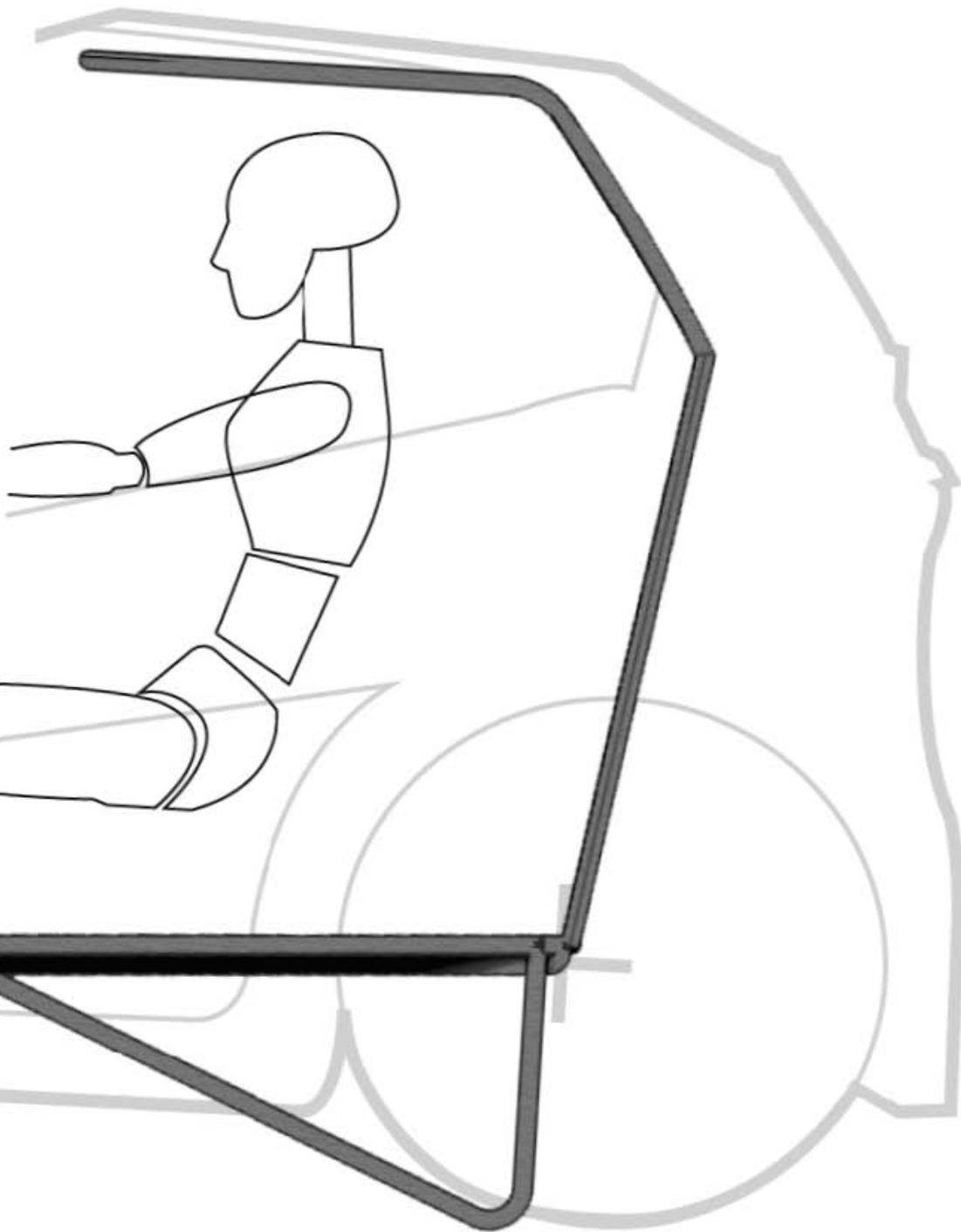
El tablero del auto, se construyó en MDF de 3mm el cual fue trazado en un programa CAD, para posteriormente ser cortado por el proceso de corte laser.

Al tener todas las piezas cortadas, se cuadraron y pegaron entre sí, para después ser selladas y recubiertas de pintura blanca.



Simulador escala 1:1
Package Final





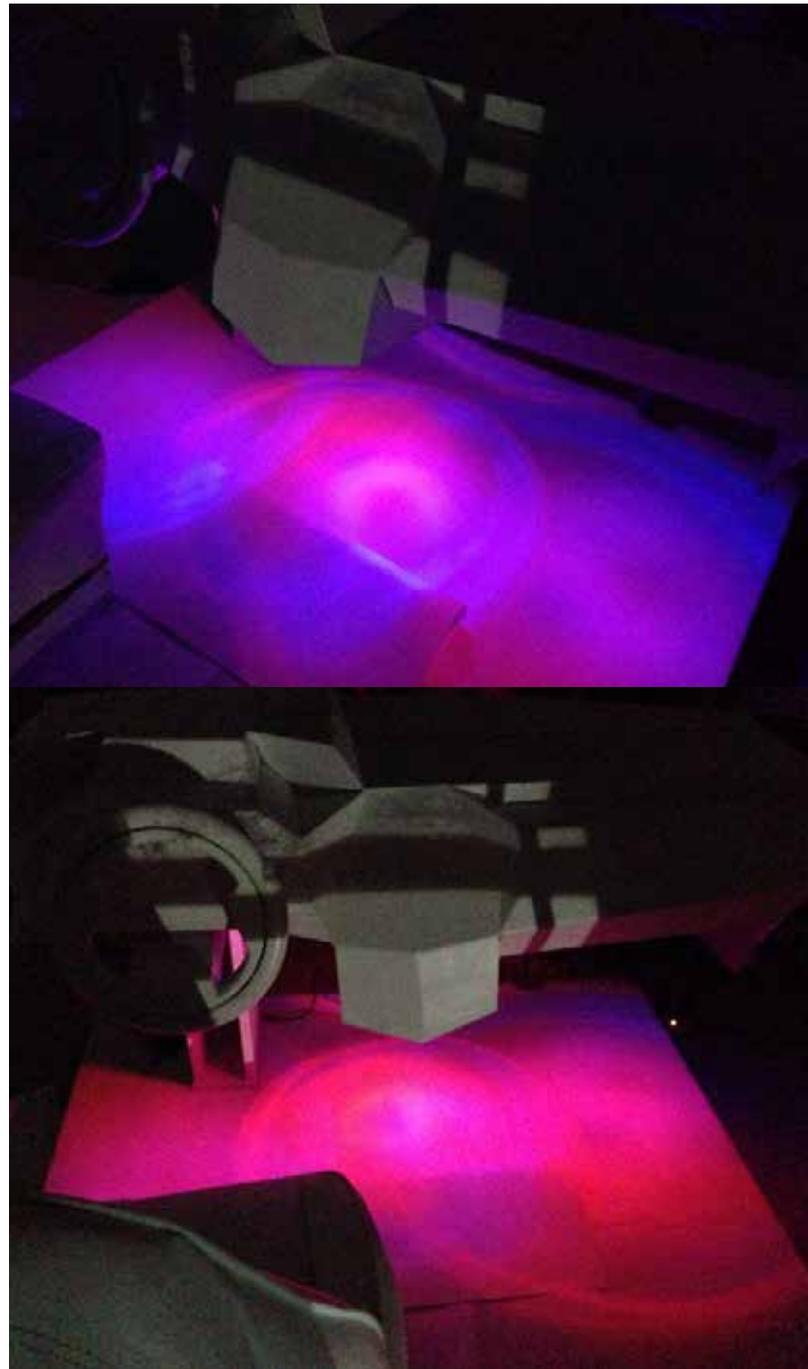
Volante

Para el volante, se optó por diseñar y construir un mecanismo el cual permitiera mostrar el funcionamiento del mismo en un simulador escala real, haciendo que el usuario tuviera una experiencia más cercana a la propuesta final. Dicho mecanismo se construyó por medio de MDF de 12 mm, el cual se torneó para ser posteriormente ensamblado y armado con canicas en su interior, para así lograr una función similar a la de un balero, generando así la experiencia que se proponía dentro de la interfaz.

Ésta experiencia está basada en la premisa de incorporar un volante de giro excéntrico, es decir, únicamente girar su parte exterior, dejando fijo su centro, permitiéndonos aprovechar el espacio interno del volante para la visualización de los elementos de la interfaz del piloto.

Al término de la construcción del tablero y del volante, finalmente se incluyó un asiento el cual permitiera al usuario del simulador, tener el dimensionamiento y alcance real que se tendría en el vehículo propuesto.

Al final de la construcción del Mock Up, se integró el circuito que previamente el Ing. Alfonso Castro Guinea construyó, con el cual se ambientaría el habitáculo del vehículo por medio de iluminación de diferentes colores.





Simulador en primer



Simulador con acabados finales

El Mock Up funciona a través de la colocación de íconos los cuales representan las diferentes funciones principales de la interfaz, tales como

- Infotainment: música, navegación en internet, aplicaciones de entretenimiento: juegos, descargas y aplicaciones.

- Navegación GPS : lugares icónicos, lugares favoritos, de recarga, ocio.

- Mood: ambientación según sincronización y detección de aspectos biométricos y fisiológicos.

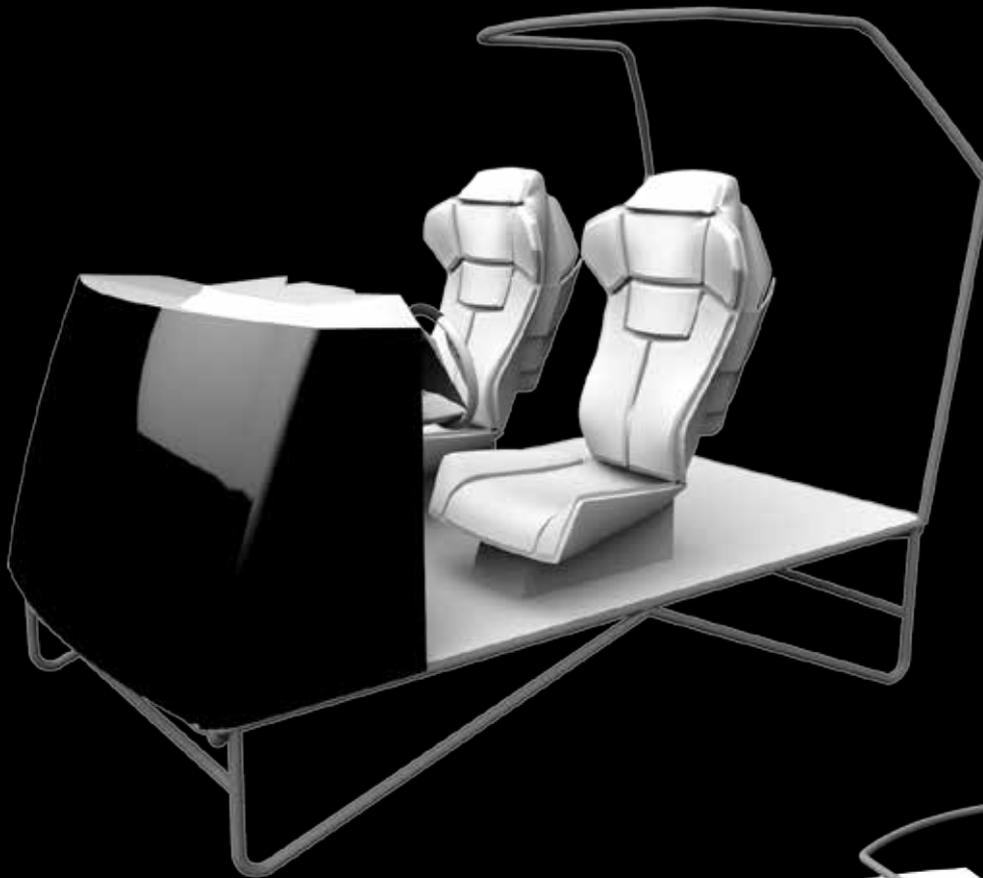
Se colocaron impresiones con los principales íconos, en sus lugares determinados, tanto en la consola central, como en el display del conductor y el volante.

Ya que el volante cuenta con un mecanismo que permite un movimiento del mismo, el usuario puede entender de manera clara y muy próxima a la realidad el funcionamiento del vehículo en cuanto al control de su dirección y cómo la iconografía interactuaría entre el conductor y el copiloto.

Una vez terminado todo el proceso de construcción del simulador escala 1:1, éste se presentó en las instalaciones del CIDI en Ciudad Universitaria.

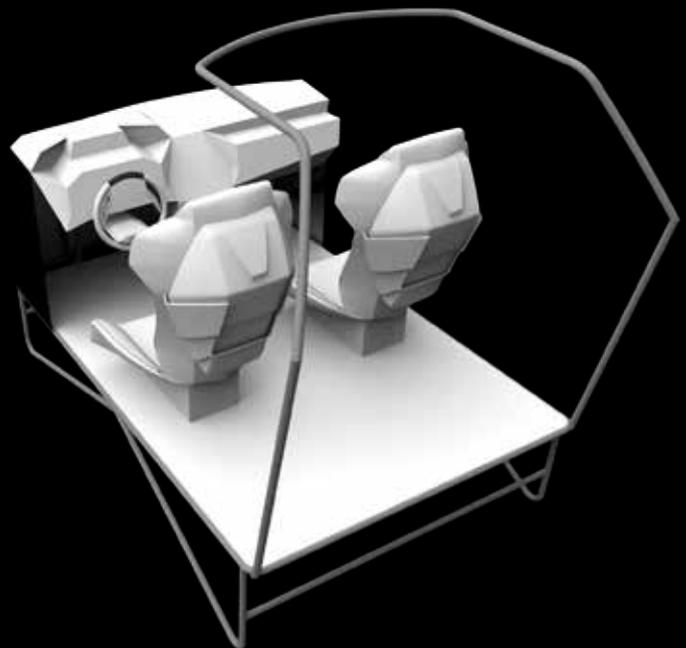


Al terminar la etapa de experimentación y pruebas ergonómicas con el simulador 1:1, se logró tener el acomodo óptimo de los elementos de la interfaz dentro del tablero, lo cual nos permitió seguir con la etapa de diseño de interfaz, de una manera más clara concisa y precisa, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la experimentación con el mock up.



Una vez terminado, el simulador se presentó con los directivos de Ford en las instalaciones de Ciudad Universitaria.

Propuesta final del asiento con “BackPack”





Tercera Etapa
Propuesta Final

Propuesta Final

Con todo lo experimentado y con los descubrimientos obtenidos con el simulador, se definieron los ejes generadores de la propuesta final de interfaz y configuración exterior del vehículo.

Diseño Exterior

El diseño del exterior del vehículo, tiene relación directa con todos los componentes del auto, conjuntándolos en un elemento unificado y armónico, con el cual, cada elemento del vehículo se conjuga e interactúa con los demás, sin parecer estar fuera de la configuración visual conjunta de todo la propuesta.

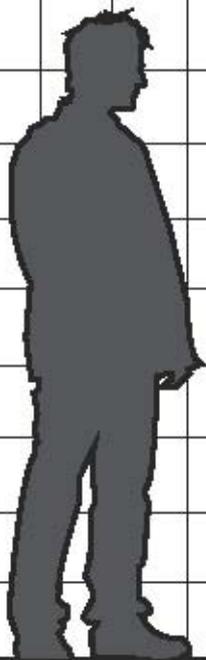
Sus elementos y líneas de corte visual, están inspirados en el dinamismo existente dentro de su entorno. En general, su semblante formal representativo por líneas e intersecciones, permiten relacionar al vehículo con el género masculino y con el DNA de Ford gracias a todos los patrones extraídos del minucioso análisis de la marca.

De esta manera, el vehículo no solo se convierte en un medio de transporte, sino en un detonante de experiencias y estímulos a los sentidos del conductor y copiloto dentro y fuera de éste.

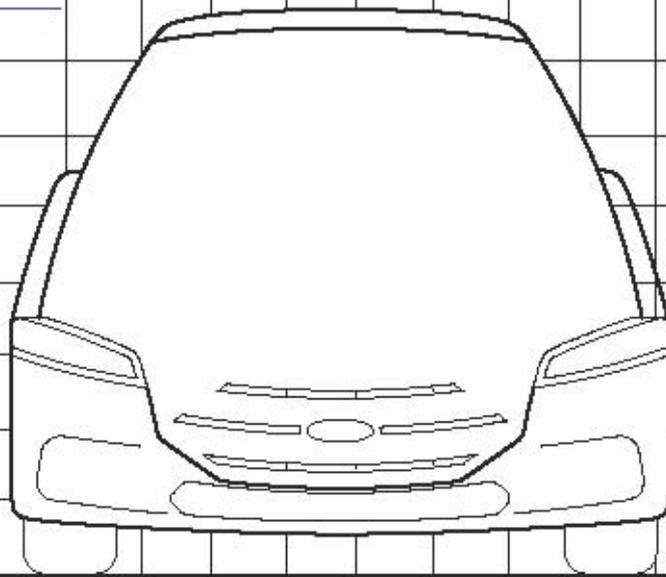


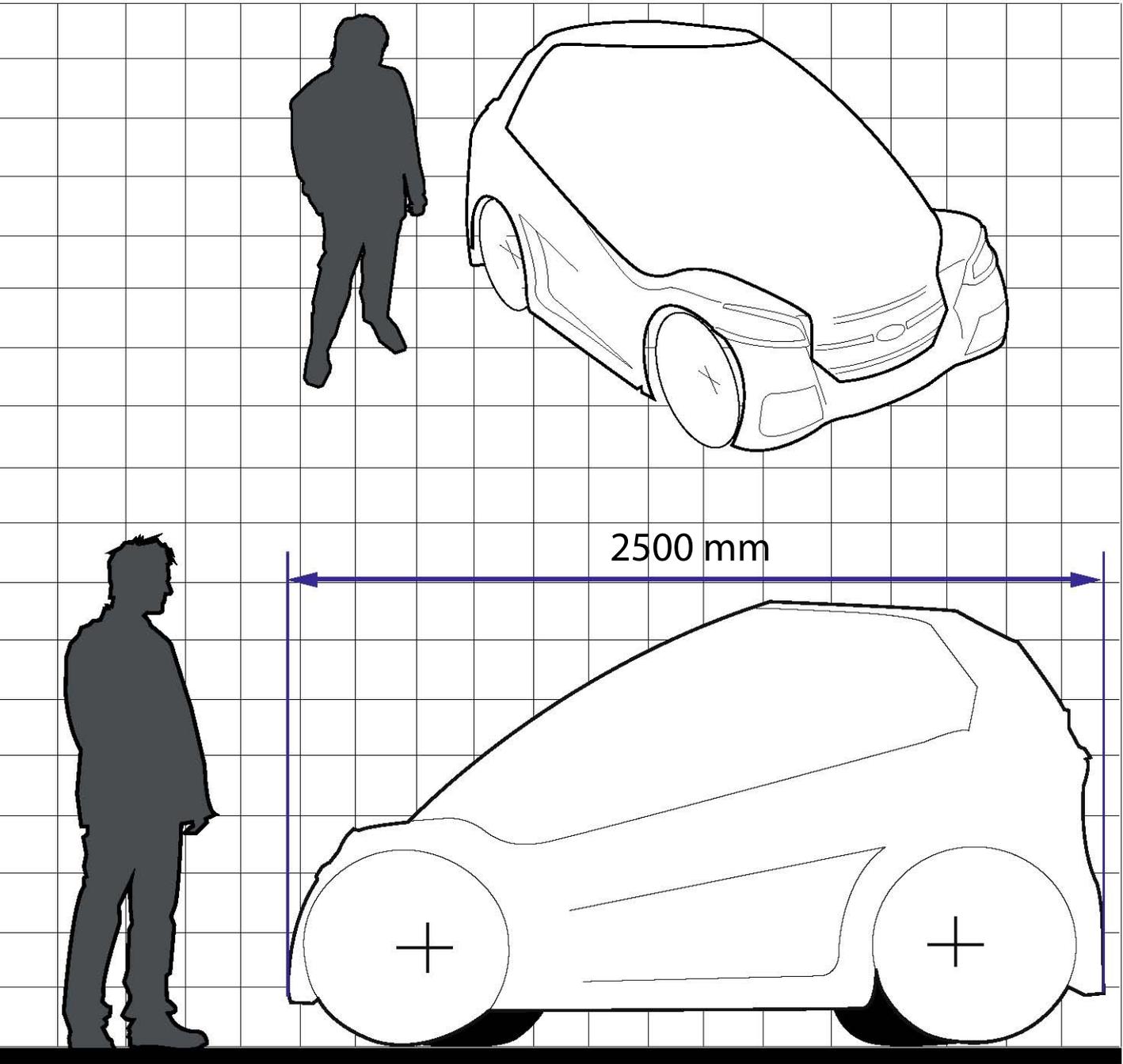


STYLO



1 500 mm









compartidos entre ellos, evitando la inserción de otros elementos que provocarían una distracción al conductor, de esta manera piloto y copiloto interactúan de manera simbiótica con el vehículo, facilitando y mejorando así la experiencia de transporte sin comprometer la seguridad y atención requerida para dicha actividad.

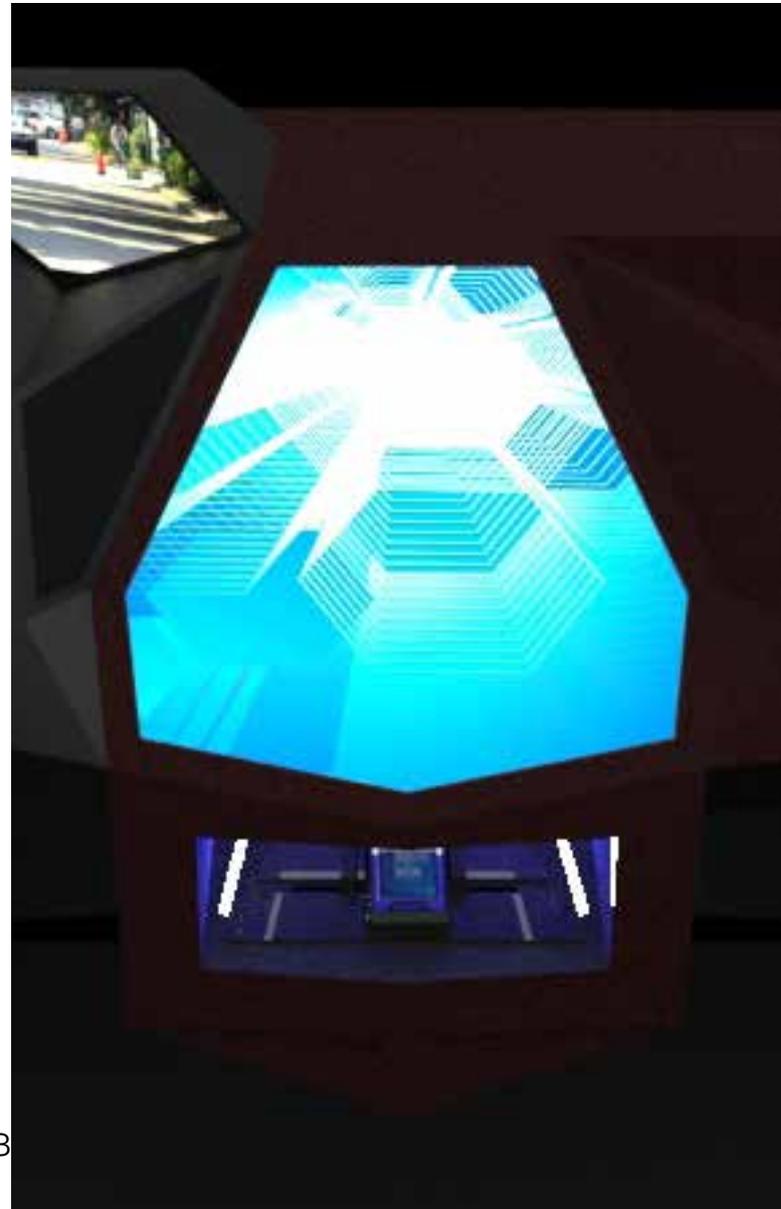
Diseño Interior

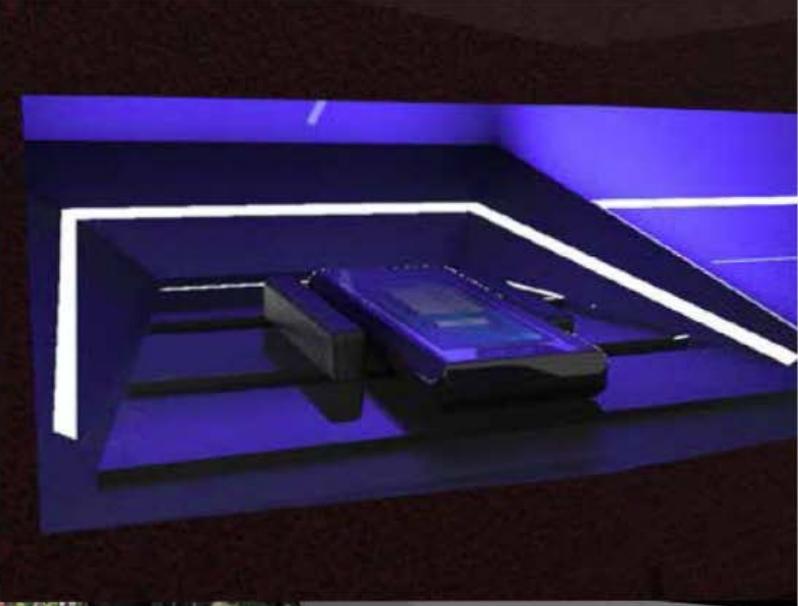
En cuanto al interior, el acomodo y apariencia de los componentes va en relación a su función y disposición con respecto a sus usuarios, además de estar directamente relacionado con el dimensionamiento del habitáculo del vehículo.

No sólo esto tiene relación con la apariencia final del tablero, también la interfaz digital del vehículo guarda una estrecha relación con su función, la normatividad que rige a los iconos y símbolos dentro de la misma, los 13 principios de diseño de interfaz (previamente enunciados), teoría de color e incluso secuencia de uso.

La disposición de sus elementos digitales y físicos, fue planificada de una manera secuencial y permite interactuar con todos ellos desde el dashboard del piloto y copiloto, sus accesos requieren de una serie de pasos que de manera lógica e intuitiva permite llegar a las opciones deseadas, además que en todo momento permite regresar al menú principal para realizar una nueva operación o concluir otra.

La interacción se desarrolló pensando en la intervención de los dos posibles usuarios del vehículo, haciendo participe al copiloto de manera directa a la conducción del mismo, ya que los elementos pueden ser descargados y





Volante

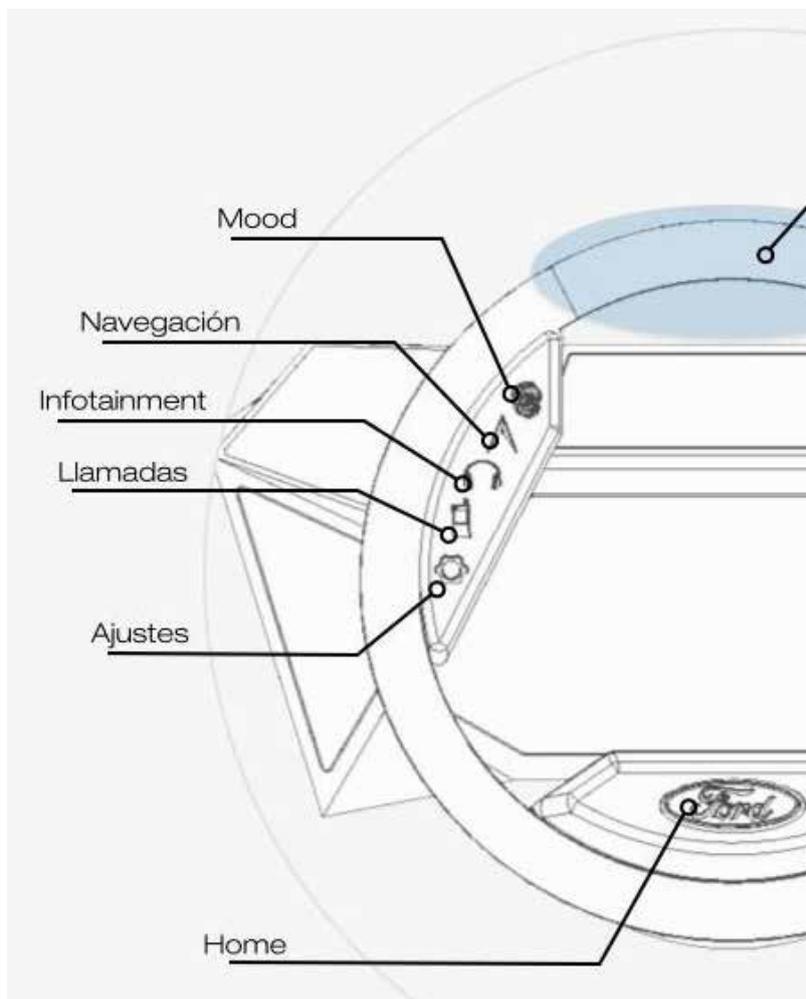
El volante del vehículo funciona a través de elementos electrónicos, los cuales censan su movimiento para cambiar la dirección de las llantas. Se quitó el eje de dirección convencional de los vehículos actuales, ya que con el nuevo sistema, el giro de las llantas es por medio de componentes electrónicos.

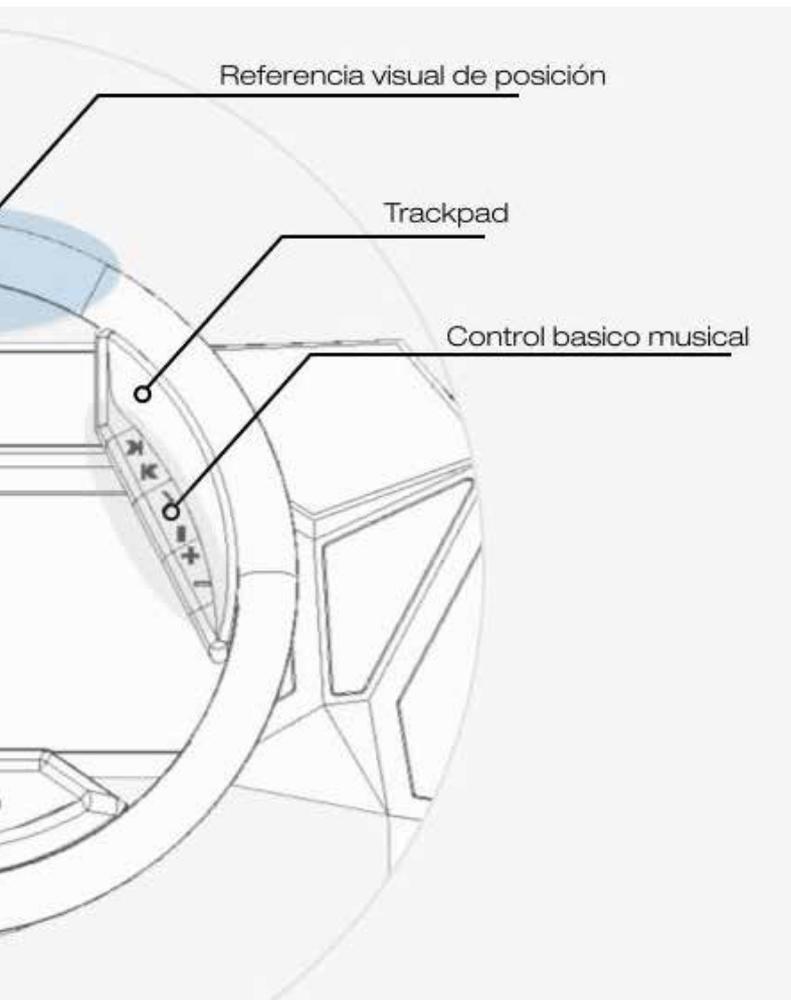
El nuevo volante incorpora un nuevo sistema de giro concéntrico, el cual únicamente permite que la periferia del volante gire, dejando fijo todo el panel de instrumentos que está colocado en él, permitiendo que el conductor perciba de manera correcta la iconografía de la interfaz sin que el giro del volante interfiera con la lectura de los iconos.

El movimiento del volante es muy similar al de un rodamiento mecánico, únicamente gira la parte exterior, dejando su interior fijo.

En el volante del lado izquierdo están colocados los menús principales de la interfaz con la finalidad que el conductor tenga libre acceso a todos los rubros de navegación dentro de la misma, mismos que se activan deslizando el icono seleccionado hacia el display central del tablero del conductor, dichos rubros son:

- Mood
- GPS
- Infotainment
- Llamadas
- Ajustes





Del lado derecho se encuentra un track pad el cual permite desplazarse dentro de la interfaz de manera ascendente o descendente, basta con deslizar el dedo pulgar hacia arriba o hacia abajo tocándolo, para navegar en las diferentes opciones de los menús.

Justo a un lado del track pad se encuentra un pequeño teclado el cual incorpora los botones básicos para cambio de canción, reproducción, ajuste de volumen y pausa, esto con la finalidad de tener controlada la reproducción de música, evitando así que el conductor tenga que ir directamente al rubro de la interfaz encargada del infotainment para controlar dichas acciones, es decir, el conductor tiene el control de la música en todo momento, sin importar en que menú se encuentre.

En la parte inferior se encuentra el botón Ford el cual nos manda al menú principal y de inicio de la interfaz.

Además el volante cuenta con sensores biométricos de presión, sudoración y pulso, los cuales permiten el ajuste de la ambientación dentro del habitáculo del vehículo.

Dashboard

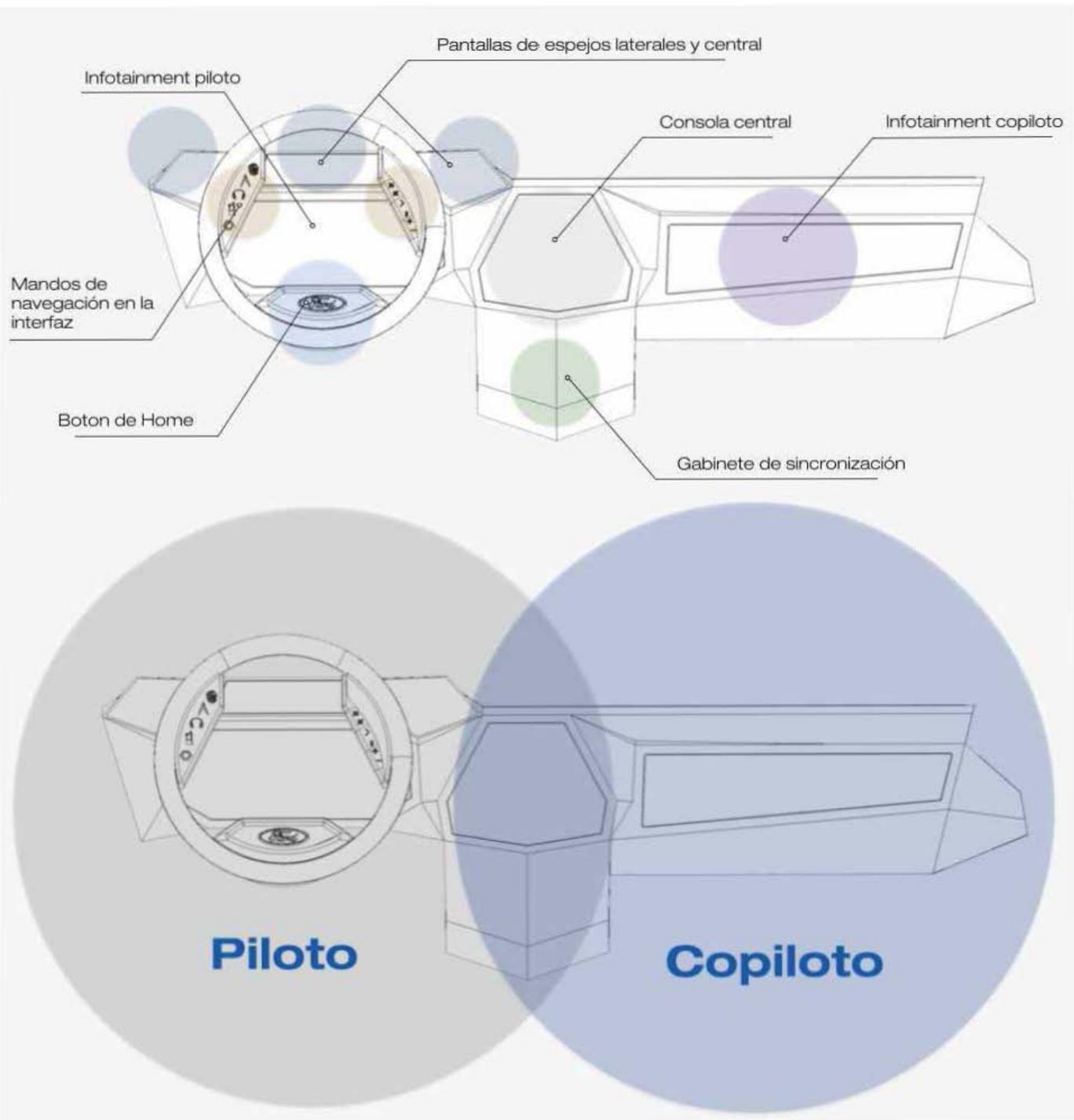
El tablero o dashboard, cuenta con tres áreas principales, las cuales están dedicadas al conductor o al copiloto según su localización.

El área de la izquierda está dedicada únicamente al conductor ya que en ella se despliegan todos los botones testigos del vehículo, información general como velocidad, tacómetro, carga y autonomía de energía, kilometraje, sin embargo, este display puede desplegar elementos de los diferentes menús, infotainment, mood, gps, llamadas, ajustes, sin dejar de lado la información básica del auto antes mencionada.

El área central puede ser compartida entre el conductor y el copiloto, ya que despliega toda la información de los menús sin limitante, en dicho display puede visualizarse la totalidad de funciones dentro de la interfaz

El área de la derecha es únicamente para uso del copiloto ya que está dedicada a la búsqueda y navegación dentro de internet, navegación satelital, descarga y manejo de aplicaciones de entretenimiento, ésta cuenta con un teclado digital en un display touch el cual permite dicha navegación.

Todos los elementos visuales del tablero son displays de tecnología LED touch.



Espejos laterales

Uno de los elementos con mayor importancia en la propuesta de la interfaz del vehículo son los espejos laterales y retrovisor que se eliminan físicamente en el exterior del auto, remplazándolos por cámaras e incorporándolos digitalmente en el tablero

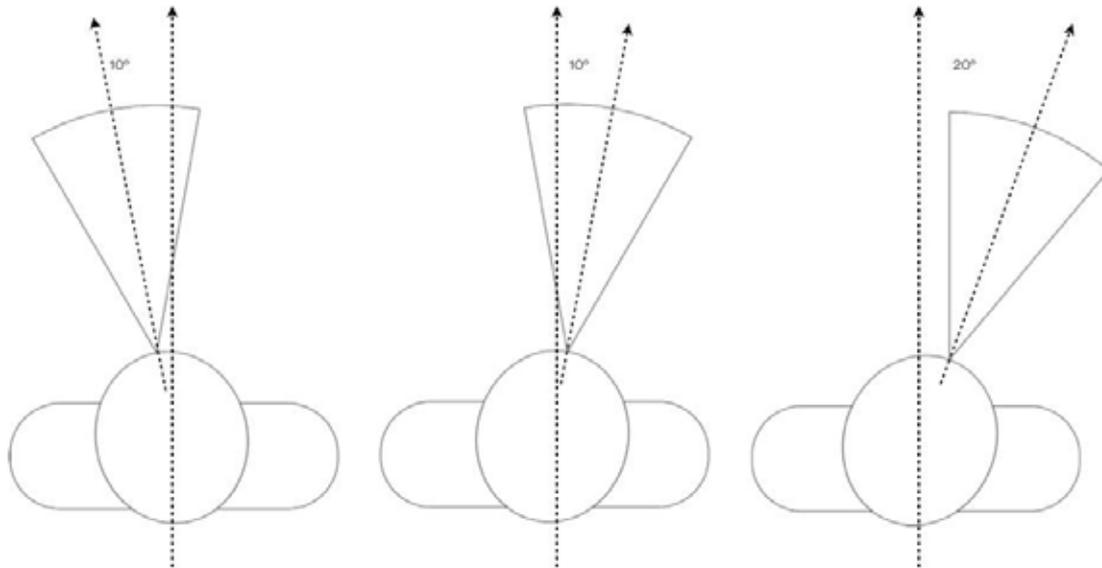
Este sistema favorece a la premisa de “no distracción” durante la conducción del vehículo, reduciendo los movimientos de la cabeza y ojos para obtener una referencia visual y espacial del automóvil.

Los movimientos naturales para utilizar los espejos laterales y central son 3 rotaciones y una elevación de la cabeza; respectivamente estas corresponden:

-Para el espejo lateral derecho una rotación de 20 a 18 grados partiendo de la línea visual standard en 0 grados

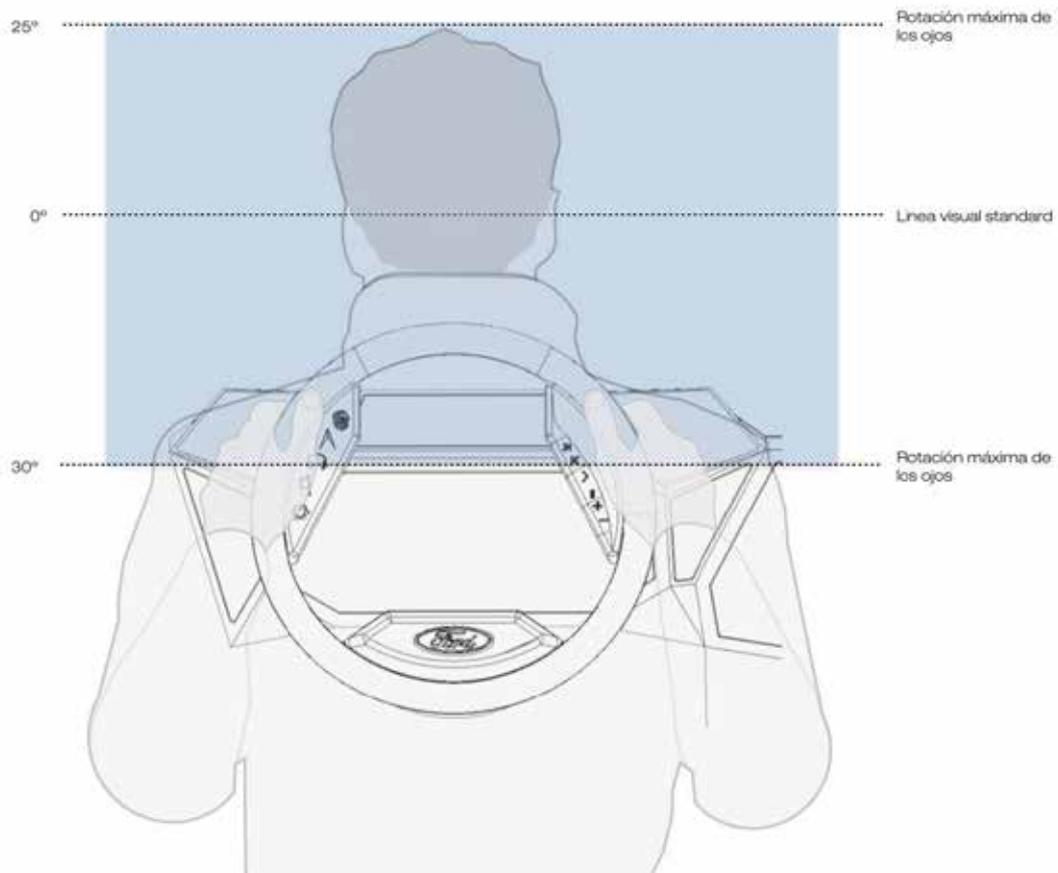
-Para el espejo retrovisor corresponde una rotación de 10 grados con una elevación de 4 a 6 grados

-Finalmente para el espejo lateral izquierdo una rotación de 10 grados partiendo igualmente de la línea visual estándar en 0 grados.



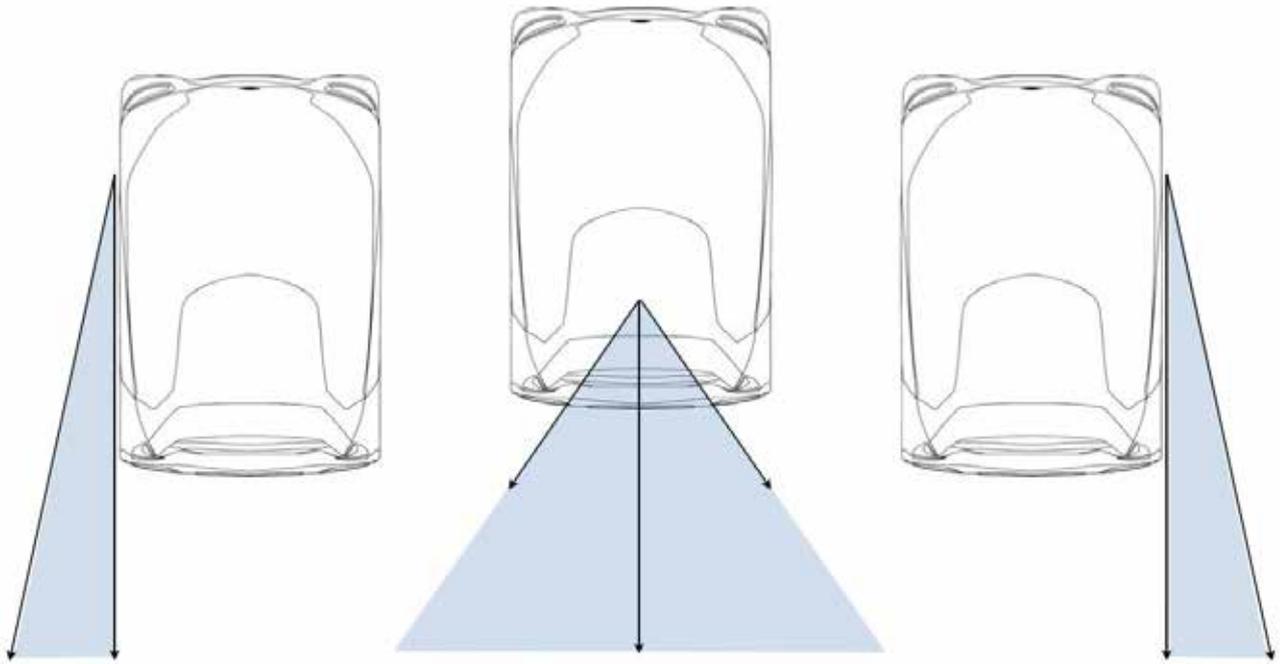
Por ello decidimos focalizar la visión del conductor dentro de los 15 grados de la rotación ocular y no de la cabeza. Con esto pretendemos reducir los

lapsos de tiempo que se pierden con la rotación de la cabeza para voltear a ver los espejos del vehículo.



Es importante también mencionar que los espejos obligatorios son los exteriores izquierdo y derecho, ya que se puede prescindir del uso del retrovisor, sin embargo si se opta por su uso, éste debe tener un rango de visión de 60 m de profundidad y 20 m de amplitud lateral, en

el caso de nuestra propuesta se colocaron tres cámaras, dos correspondientes a la localización de los espejos actuales laterales y en el caso del retrovisor la cámara se encuentra en la parte superior exterior del auto.





FordKey

En la presentación inicial en el concurso Ford no se propuso este dispositivo, sin embargo encontramos pertinente su incorporación debido a las problemáticas a continuación descritas.

La **FordKey** es un dispositivo mediante el cual se es posible acceder al vehículo sin la necesidad de sincronizar el dispositivo móvil, primordialmente en el caso de llevar el vehículo a un estacionamiento que cuente con valet parking, ya que además cuenta con una modalidad “valet” que limita las funciones de infotainment con la finalidad de evitar distracciones o uso indebido de las funciones del auto y datos personales de sus usuarios, además limita la velocidad a 30 km/hr.

La **FordKey** permite almacenar 4 perfiles predeterminados de usuario, cada uno con sus preferencias de ambientación, funciones e información de lugares icónicos, direcciones y preferidos.

El usuario puede prescindir del uso de la **FordKey** en el momento que descargue la aplicación en su dispositivo móvil y la sincronice con el auto.

Modalidades de la **FordKey**

Aquí se ilustran las diferentes pantallas y menús que se despliegan en la interfaz de la **FordKey** al acceder a los perfiles y al poner al auto en el modo Valet (recibir, entregar)

Cabe destacar que al acceder a cada uno de los perfiles se ingresa una contraseña con la finalidad de restringir la información y las preferencias de cada uno.

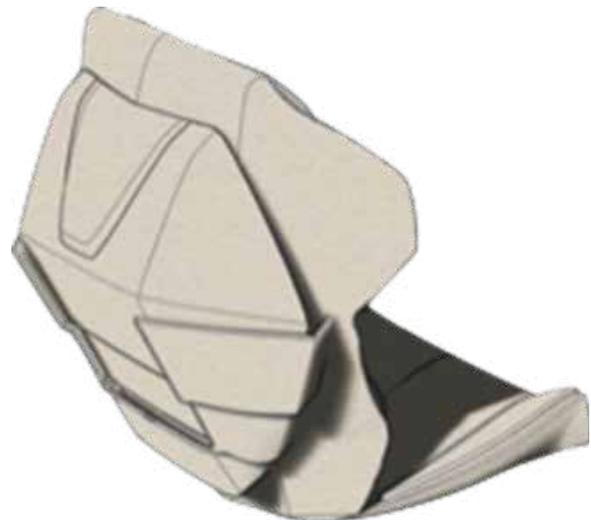




Asiento

El asiento tanto del conductor como del copiloto, cuenta con sensores biométricos, los cuales toman información fisiológica de sus usuarios con la finalidad de ajustar sus preferencias de posición y temperatura, además estos sensores biométricos establecen la ambientación del vehículo en cuanto a iluminación, texturas y musicalización según el estado de ánimo de su tripulante. Existe la opción para que los asientos por medio de sensores de presión puedan reconocer que usuario es el que usara el vehículo para así cubrir sus necesidades y preferencias dentro del habitáculo del mismo, sin necesidad de censar sus aspectos fisiológicos o estado de ánimo.

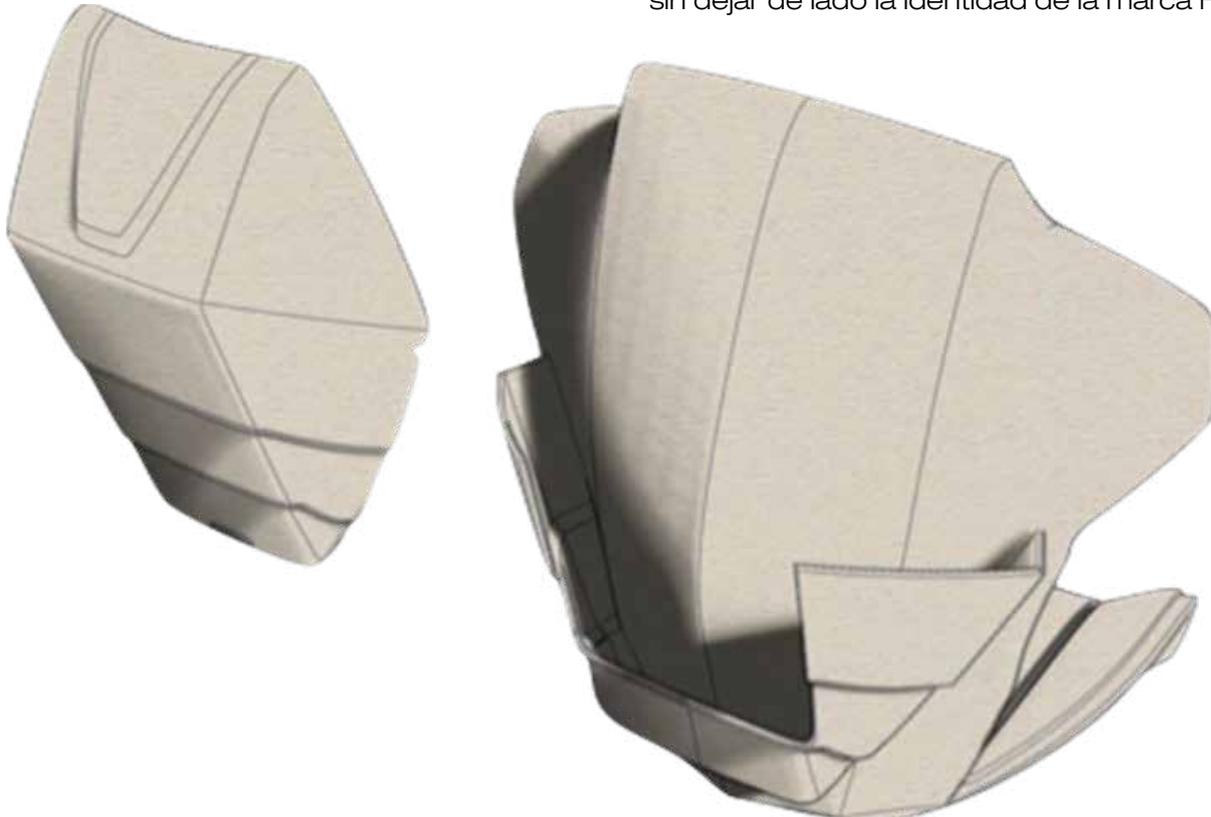
Para almacenar los objetos con una mayor frecuencia de uso, los asientos en su parte posterior incorporan una mochila personal, la cual permite a sus tripulantes tener acceso a sus pertenencias de una manera más próxima y directa, sin tener que acceder a la cajuela para recoger sus objetos, además de llevar la identidad y personalidad de su vehículo a casa, trabajo o escuela.



La mochila está conformada por una envolvente rígida la cual protege las pertenencias del usuario sobre todo aquello que es electrónico, evitando así un contacto directo con la intemperie, golpes o presión ejercida en las diferentes locaciones en las cuales su usuario se encuentre.

El respaldo de la mochila a diferencia del contenedor, es una superficie textil la cual brinda un ajuste ergonómico a la espalda del usuario, la estructura del mismo en combinación con el contenedor, hace que en conjunto la mochila sea un objeto completamente rígido y resistente.

Las combinaciones que pueden incorporarse al Back Pack son acorde a los colores del vehículo, sin dejar de lado la identidad de la marca Ford.



Ambientación

La ambientación, es por medio de los sensores biométricos localizados en el volante y asiento, los cuales arrojan la información fisiológica del usuario, con la finalidad de ajustar las variables a su mejor

conveniencia, tanto de iluminación (por medio de elementos LED RGB los cuales tienen una amplia gama de coloración) audio y temperatura por medio de aire acondicionado.

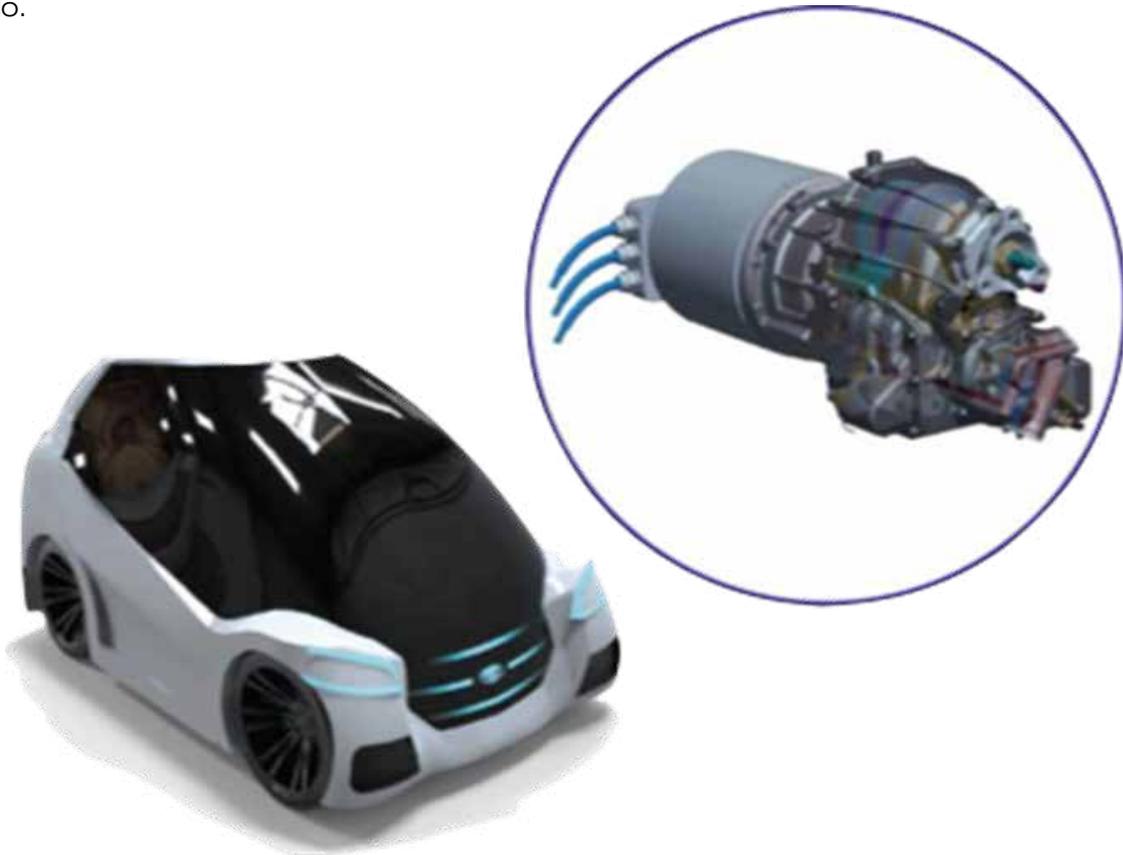


Propulsión

La propulsión del vehículo es por medio de un motor de corriente alterna el cual toma su energía de baterías ION-Litio las cuales tienen un corto periodo de carga (3 hrs) y un amplio rango de autonomía de aproximadamente 300 km.

Dichas baterías se encuentran instaladas en toda la plataforma del vehículo, permitiendo así el aprovechamiento del espacio dentro del habitáculo.

El motor se encuentra instalado en la parte frontal del vehículo, con la finalidad de incorporar todos los elementos mecánicos necesarios para su funcionamiento, el tren motriz: motor, dirección y tracción se encuentran al frente del auto, optimizando así, la tracción, el consumo de energía y la estabilidad del auto.





Diseño Gráfico de la
Interfaz

Diseño Gráfico de la Interfaz

En el desarrollo gráfico de la interfaz, se propusieron íconos representativos de cada función, con la finalidad de comunicarle al usuario de manera gráfica el funcionamiento de los componentes del tablero.

La interfaz propuesta está basada en los iconos que actualmente ya tienen un significado, evitando así confusión al crear un cambio radical en ellos.

Sin embargo existe iconografía que está regida bajo normas internacionales, las cuales son inamovibles ya que representan funciones críticas de los vehículos vendidos y distribuidos a nivel mundial. NORMA SAE J1979 o la ISO 15031-5:2006

Dichas normas rigen los requerimientos para reportar en un display/tablero los comportamientos y respuestas internas o externas de vehículos automotres, delimitando el tamaño y color y forma de la iconografía y tipografía de los mismos.

Éstas normas rigen internacionalmente a todos los vehículos automotres distribuidos a nivel mundial.

La iconografía regida bajo dicha normativa es la siguiente:



Iconografía de los Menús Principales



Autonomía

Esta función es representada por una pila, comunica al conductor de manera gráfica el nivel de carga del vehículo relacionada con la distancia posible a recorrer.

Mood

Representado por una huella digital, esta función controla la ambientación dentro del vehículo, por medio de música, iluminación y calefacción. Puede ser automático o controlada por el usuario.

Navegación

La función se representa por una flecha de brújula, la cual rige el trazado de rutas a diferentes sitios, los cuales pueden ser pre-programados o sincronizados según las preferencias del conductor.



Llamadas

La opción de llamadas está representada por un teléfono celular, dicha función controla la marcación y recepción de las llamadas de o a los contactos guardados dentro del dispositivo del usuario, además controla los mensajes de texto convirtiéndolos en mensajes audibles lo cual evita la distracción, de igual manera esta función permite redactar mensajes escritos.

Infotainment

Representado por unos auriculares, éste ícono engloba todas las funciones multimedia; música videos radio y dispositivos.

Ajustes

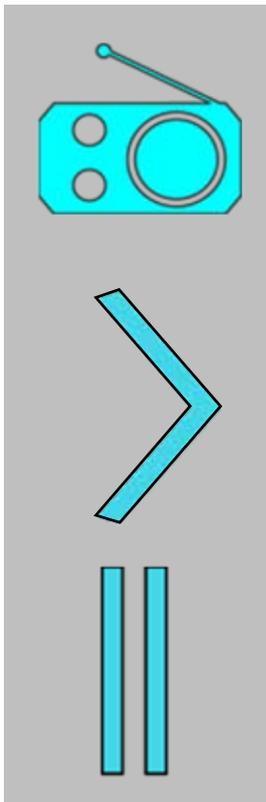
Representado por un engrane que permite el cambio de valores preestablecidos, personalizando cada perfil de conductor, accediendo a modificar valores como autopilot, ajustes de sonido o sincronización de datos personales entre otros.



Home

Es la función que permite regresar al menú principal de toda la interfaz en el área del conductor, se encuentra en el área central inferior del volante.

Iconografía en el Menú Musical/Trackpad



Radio

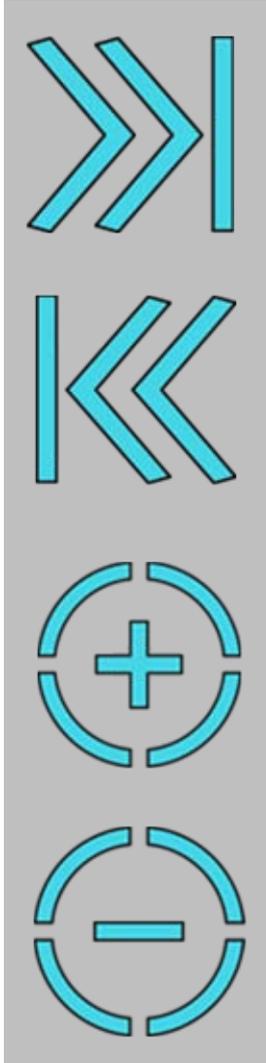
Representado por un radio portátil, éste permite sintonizar estaciones de radio nacionales o internacionales

Play

Función básica para reproducir una canción dentro o fuera del menú Música.

Pausa

Función básica para poner en pausa una la reproducción de pistas musicales



Forward

Función básica para adelantar pistas musicales.

Backward

Función básica para retroceder pistas musicales.

Increase

Función básica para incrementar el volumen de la música

Decrease

Función básica para disminuir el volumen de la música

Iconografía dentro del Menú de Navegación



Favoritos

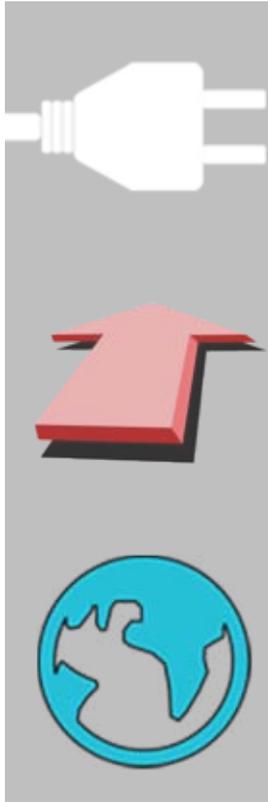
Es el ícono que representa los lugares preferidos del usuario.

Icónicos

Es el símbolo que representa los lugares representativos cercanos a la ubicación en tiempo real del vehículo.

Ocio

Representa los lugares de recreación (restaurantes, bares, clubes) cercanos a la ubicación en tiempo real del vehículo.



Recarga

Representa a los centros de recarga cercanos a la ubicación en tiempo real del vehículo.

Arrow

Es el ícono que dirige al usuario en el trazado de rutas, dentro del menú de navegación.

Internet

Representado por el icono de un mundo este permite la conexión del vehículo con la red accediendo a páginas de internet o para la carga y descarga de datos.

Iconografía dentro del Menú de Llamadas



Recibir Llamada/ Contestar/ Marcar

El teléfono en color verde comunica al usuario que esta recibiendo una llamada, también permite al usuario seleccionar el contestar o realizar una marcación.

Rechazar Llamada/ Colgar

El teléfono en color rojo es la opción que permite al usuario colgar al término de una llamada, también es el símbolo para rechazar una llamada entrante.

Mensajes

Representa toda la mensajería: mensajes de texto, correos electrónicos, mensajes audibles o dictado de los mismos.

Diagramas de funcionamiento

Una vez definidas las funciones que se incorporaron al tablero, se continuó con la planeación de la secuencia de cada modalidad para su correcto funcionamiento y un eficiente acceso a las mismas, evitando así confusión y generando una interacción intuitiva, lo cual quiere decir que la interfaz permite al usuario interactuar con el vehículo de una manera directa evitando confusión y pasos innecesarios en el uso de las funciones del auto.

A continuación se muestran los diferentes arboles de funciones de cada modalidad que ofrece nuestra propuesta.

STYLO Encendido



(1) En cada Fordkey se pueden almacenar cuatro perfiles de conductor y uno de modo valet.

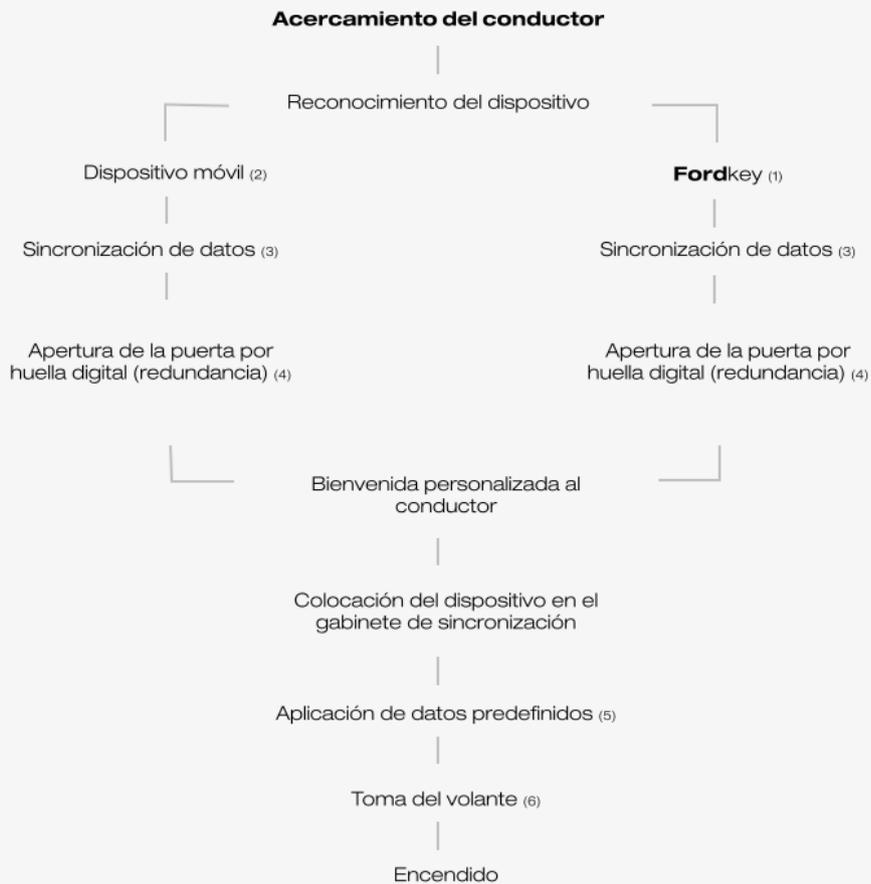
(2) En cada dispositivo móvil por medio de la aplicación Ford se pueden almacenar dos perfiles de conductor y uno de modo valet.

(3) Requiere de descarga previa de aplicación Ford.

(4) Previamente se debe de ingresar los datos de la huella digital.

(5) Preferencias musicales, posicionamiento de asiento, tema de mood, tonos en iluminación de cortesía, preferencias de dashboard y destinos predeterminados.

(6) Detección de huellas digitales correspondientes a la apertura o al modo de conducción.





(1) En cada Fordkey se pueden almacenar cuatro perfiles de conductor y uno de modo valet.

(2) En cada dispositivo móvil por medio de la aplicación Ford se pueden almacenar dos perfiles de conductor y uno de modo valet

(3) El vehículo limita sus funciones como, datos de los perfiles, velocidad, llegando máximo a 30km/hr, activa en el dispositivo la ubicación exacta del vehículo (no es necesario dejar el dispositivo dentro del mismo)

(4) Fordkey cuenta con un botón que limita las funciones del vehículo como, datos de los perfiles, velocidad, llegando máximo a 30km/hr, activa en el dispositivo la ubicación exacta del vehículo (no es necesario dejar el Fordkey dentro del mismo)

(5) Al estar en modo valet en el dashboard central aparece un cuestionamiento si ha llegado al destino de estacionamiento

(6) Una vez cerrada la puerta tras 10 segundos se bloquea

(7) En la aplicación dentro del modo valet seleccionar el modo recepción de vehículo, este activa el vehículo para ser operado de modo valet

(8) Al accionar el modo recepción de vehículo Fordkey activa el vehículo para ser operado de modo valet



STYLO Mood

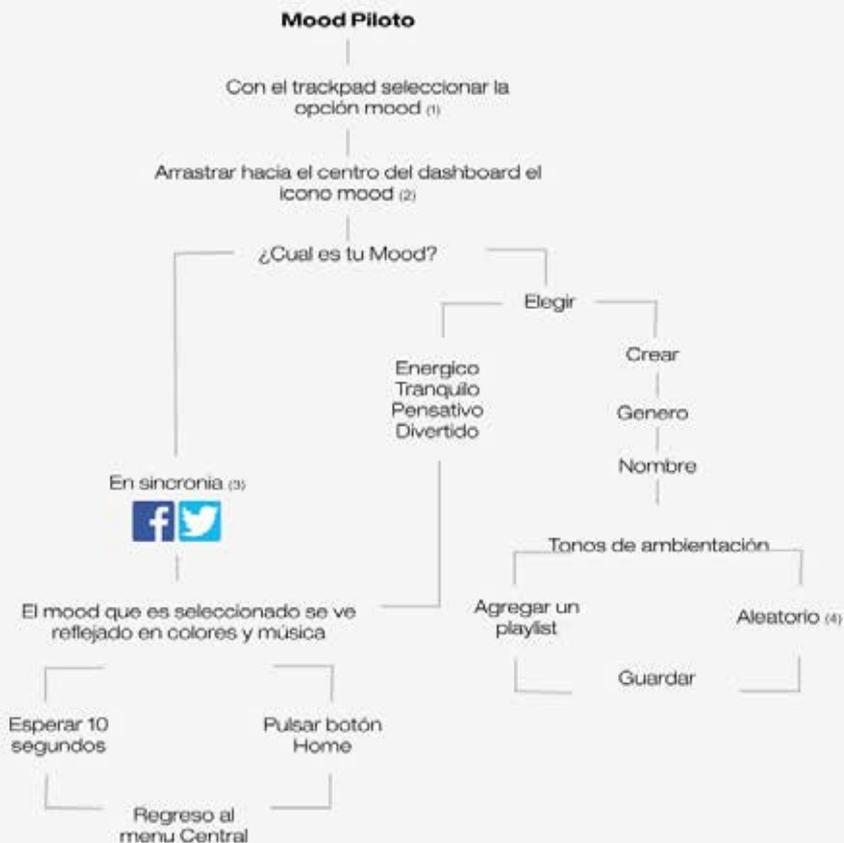


(1) El trackpad esta situado en el volante del piloto

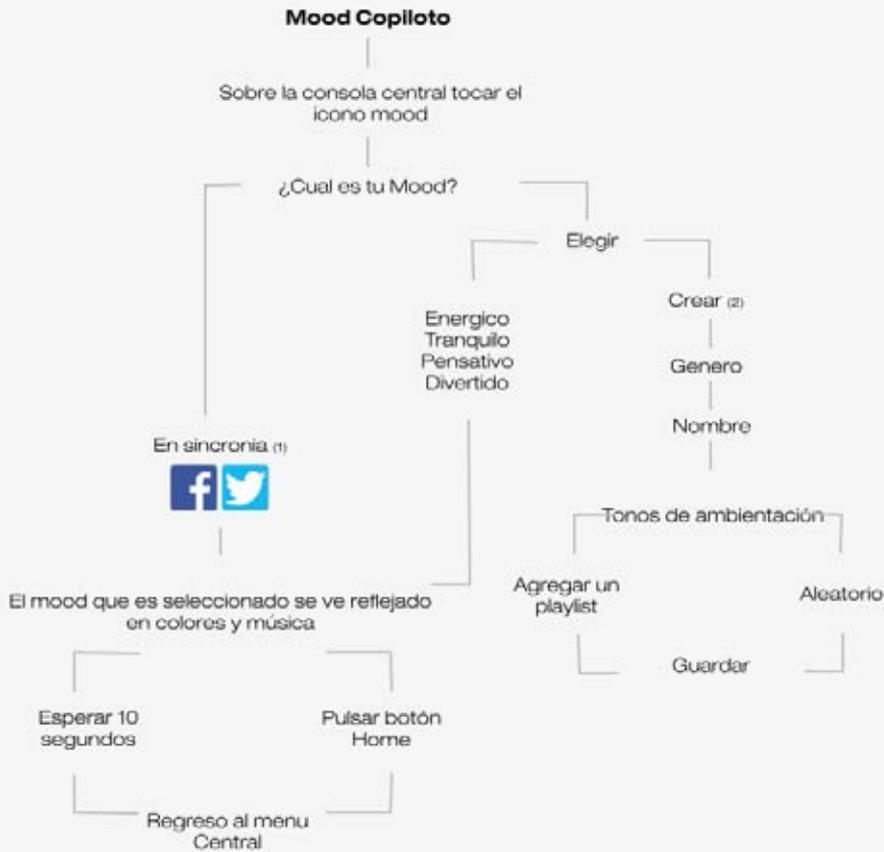
(2) El movimiento de arrastre se indica en el modo de uso del trackpad.

(3) Los estados de ánimo de redes sociales Facebook y Twitter son sincronizadas a la base de datos del vehículo buscando contrarrestar estados negativos y en caso d estados positivos mantenerlos.

(4) La creación de un nuevo mood va en relación con el cambio de tonalidades de la iluminación ambiental y de cortesía misma que es seleccionada y predefinida así como un playlist o la elección de una lista aleatoria a selección del stereomood del vehículo centrado en el genero predefinido con anterioridad.



STYLO Mood



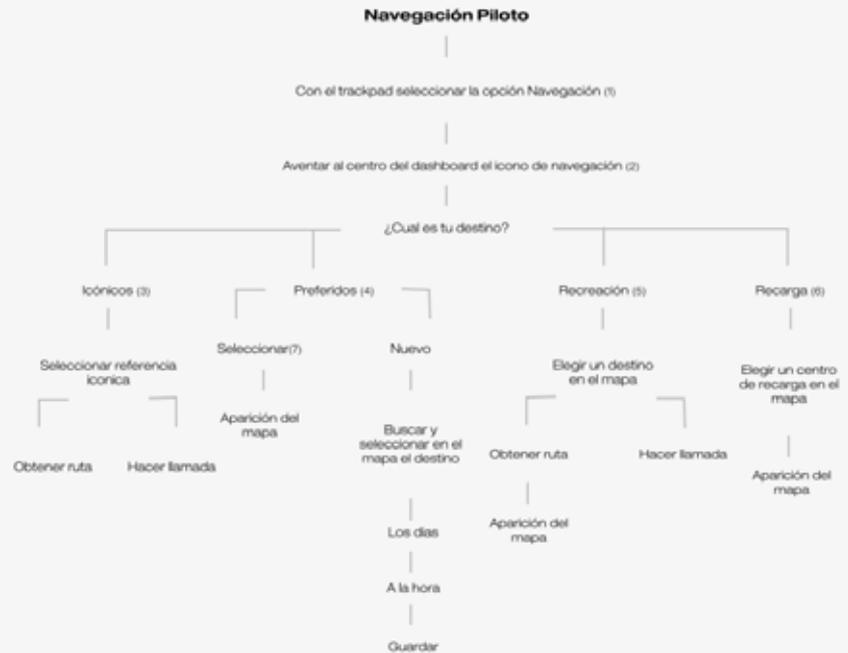
(1) Los estados de ánimo de redes sociales Facebook y Twitter son sincronizadas a la base de datos del vehículo buscando contrarrestar estados negativos y en caso d estados positivos mantenerlos.

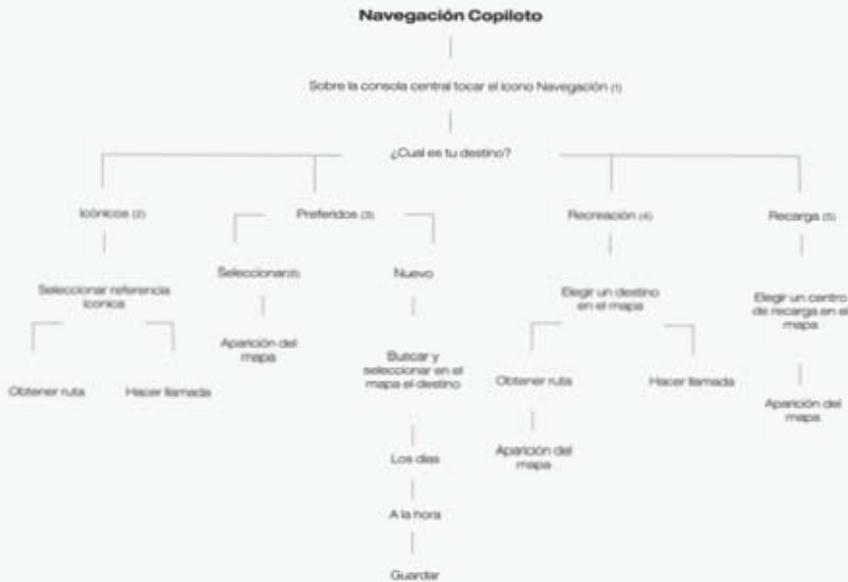
(2) La creación de un nuevo mood va en relación con el cambio de tonalidades de la iluminación ambiental y de cortesía misma que es seleccionada y predefinida así como un playlist o la elección de una lista aleatoria a selección del stereomood del vehículo centrado en el genero predefinido con anterioridad.

STYLO Navegación



- (1) El trackpad esta situado en el volante del piloto
- (2) El movimiento de arrastre se indica en el modo de uso del trackpad.
- (3) Marca lugares cercanos a la trayectoria recorrida o trazada en el mapa.
- (4) Lugares de frecuencia del conductor que son precargados.
- (5) Marca lugares recreativos como bares, restaurantes o centros comerciales.
- (6) Marca los puntos de recarga mas cercanos al vehículo.
- (7) Elegir opciones cargadas con anterioridad.



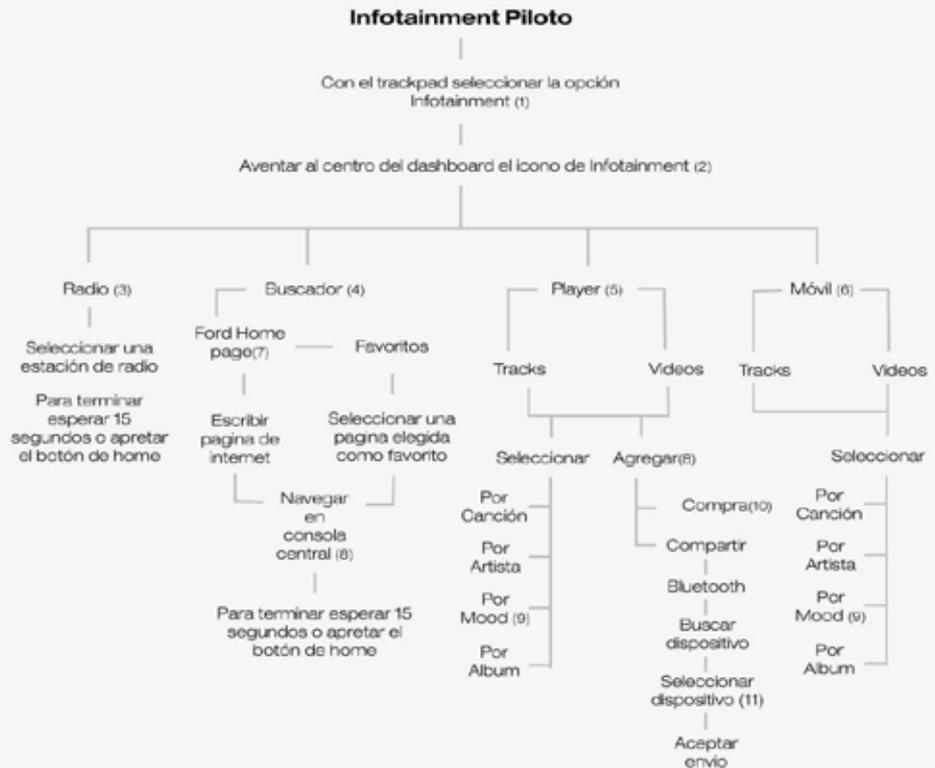


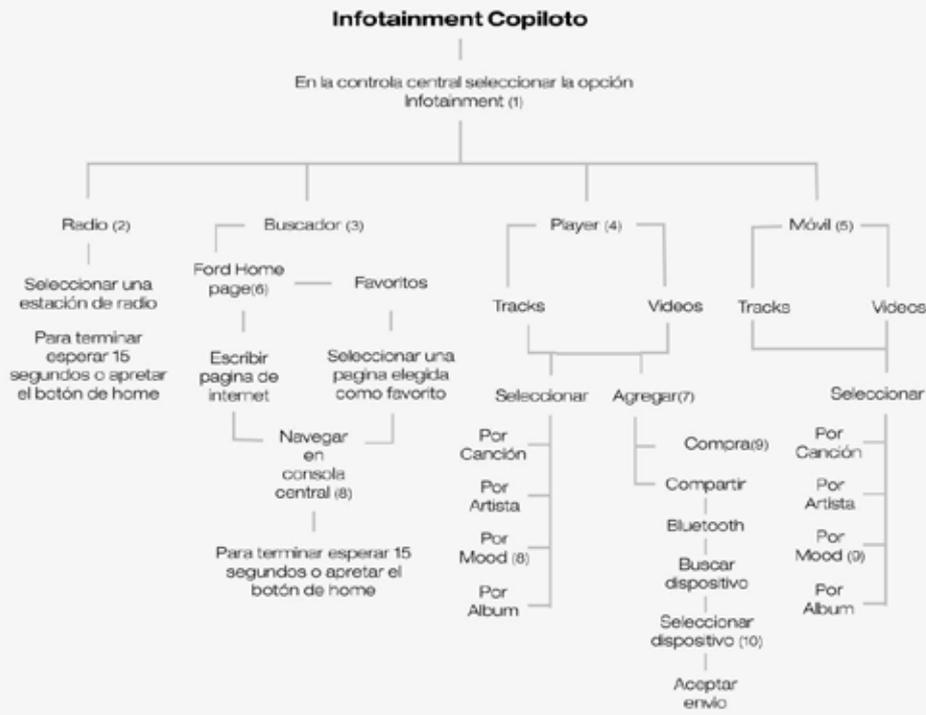
- (1) El trackpad esta situado en el volante del piloto
- (2) Marca lugares cercanos a la trayectoria recorrida o trazada en el mapa.
- (3) Lugares de frecuencia del conductor que son precargados.
- (4) Marca lugares recreativos como bares, restaurantes o centros comerciales.
- (5) Marca los puntos de recarga más cercanos al vehículo.
- (6) Elegir opciones cargadas con anterioridad.

STYLO Infotainment



- (1) El trackpad esta situado en el volante del piloto
- (2) El movimiento de arrastre se indica en el modo de uso del trackpad.
- (3) El radio sintoniza las estaciones locales e internacionales de amplitud y frecuencia modulada
- (4) La función buscador permite la navegación en internet
- (5) Realiza la organización de los elementos multimedia para reproducción de los mismos
- (6) Sincroniza los datos multimedia del dispositivo móvil o la Fordkey
- (7) Pagina default en el buscador
- (8) Es posible agregar canciones a las listas de reproducción del vehículo colocándolas en un genero y mood.
- (9) Mood es un a nueva categoría que permite categorizar canciones de acuerdo a los playlist de estados de animo que genere el usuario.
- (10) La compra esta ligada a sitios autorizados de compra y descarga de contenido multimedia (play store, iTunes, etc.)
- (11) Para acceder a un dispositivo es necesario activar el bluetooth y aceptar el enlace.





(1) El trackpad esta situado en el volante del piloto

(2) El radio sintoniza las estaciones locales e internacionales de amplitud y frecuencia modulada

(3) La función buscador permite la navegación en internet

(4) Realiza la organización de los elementos multimedia para reproducción de los mismos

(5) Sincroniza los datos multimedia del dispositivo móvil o la Fordkey

(6) Pagina default en el buscador

(7) Es posible agregar canciones a las listas de reproducción del vehículo colocándolas en un genero y mood.

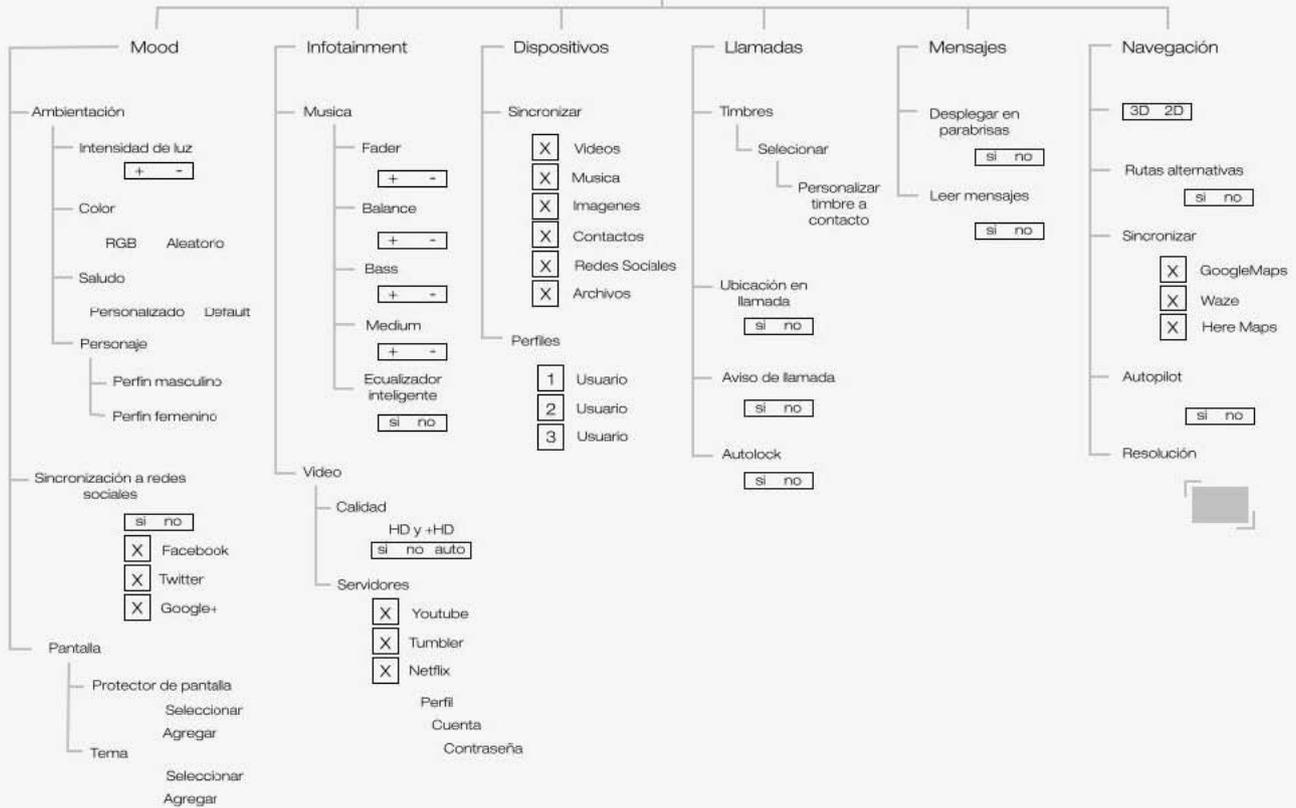
(8) Mood es un a nueva categoría que permite categorizar canciones de acuerdo a los playlist de estados de animo que genere el usuario.

(9) La compra esta ligada a sitios autorizados de compra y descarga de contenido multimedia (play store, iTunes, etc.)

(10) Para acceder a un dispositivo es necesario activar el bluetooth y aceptar el enlace.

STYLO Ajustes

Ajustes



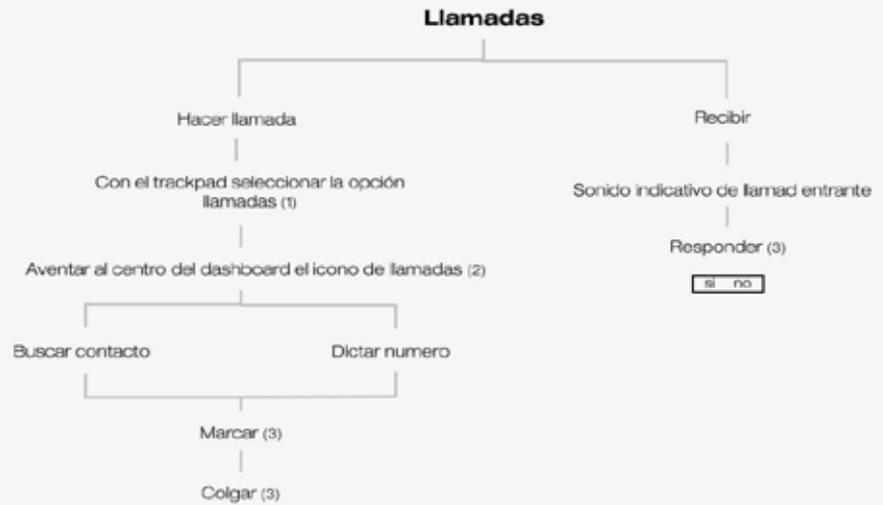
STYLO Ajustes

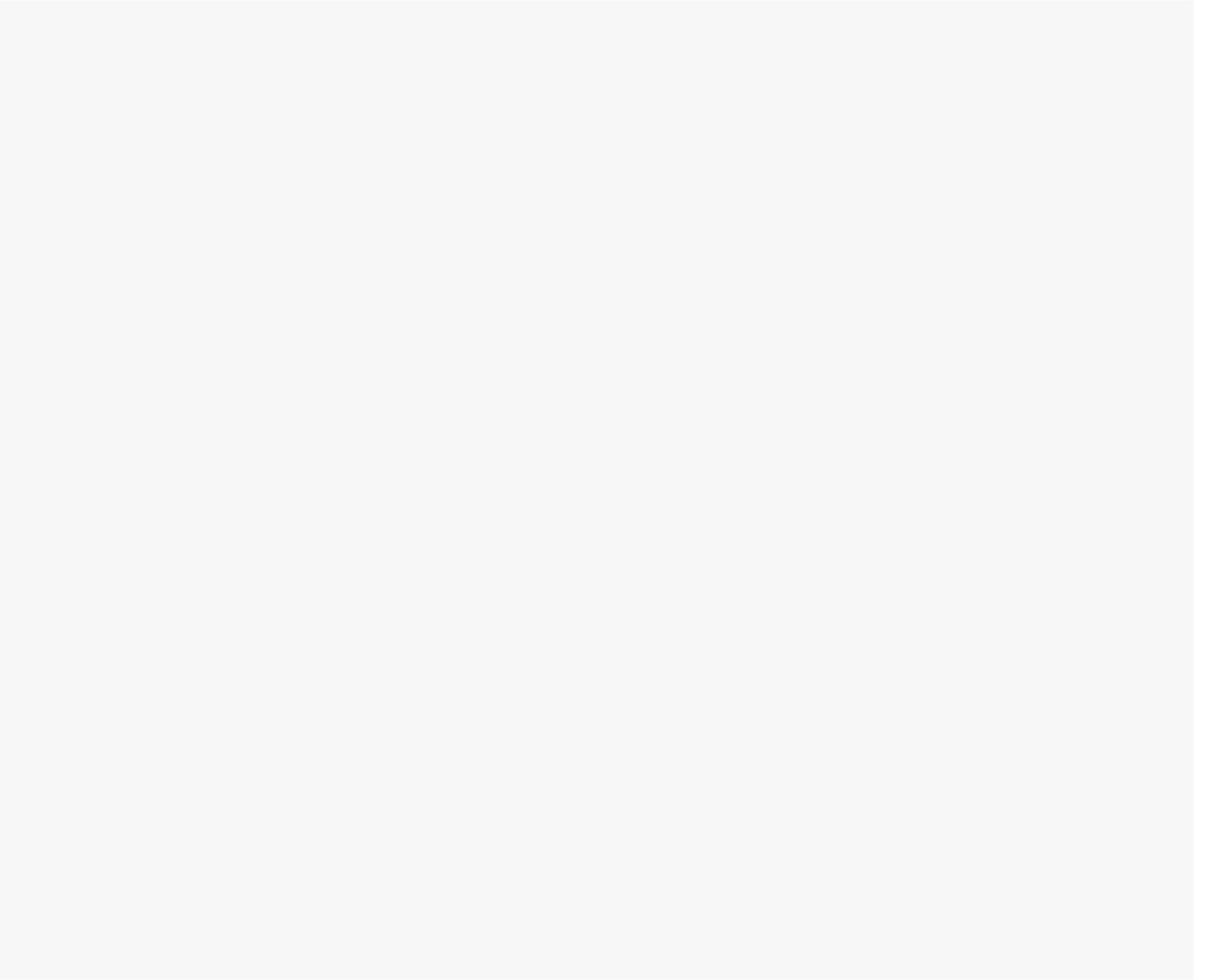


STYLO Llamadas



- (1) El trackpad esta situado en el volante del piloto
(2) Marca lugares cercanos a la trayectoria recorrida o trazada en el mapa.
(3) Las acciones positivas y negativas correspondientes a responder, marcar y colgar son representadas con gestos en el trackpad arriba para positivo y abajo para negativo





Conclusiones Tercera Etapa

Durante esta etapa nos dimos cuenta que en un proyecto conceptual es importante no prescindir de pruebas ergonómicas, antropométricas y cognitivas para entender mejor las necesidades del usuario, sus capacidades en rangos de movimiento y en niveles de atención, tanto para el conductor como el pasajero, acotando así los alcances de la propuesta. Además analizamos las tendencias emergentes en cuanto a ciencia y tecnología, descartamos aplicaciones tecnológicas que están en declive mercadológico, todo con la finalidad de crear una propuesta de interfaz completamente prospectiva y aterrizada acorde con las situaciones actuales.

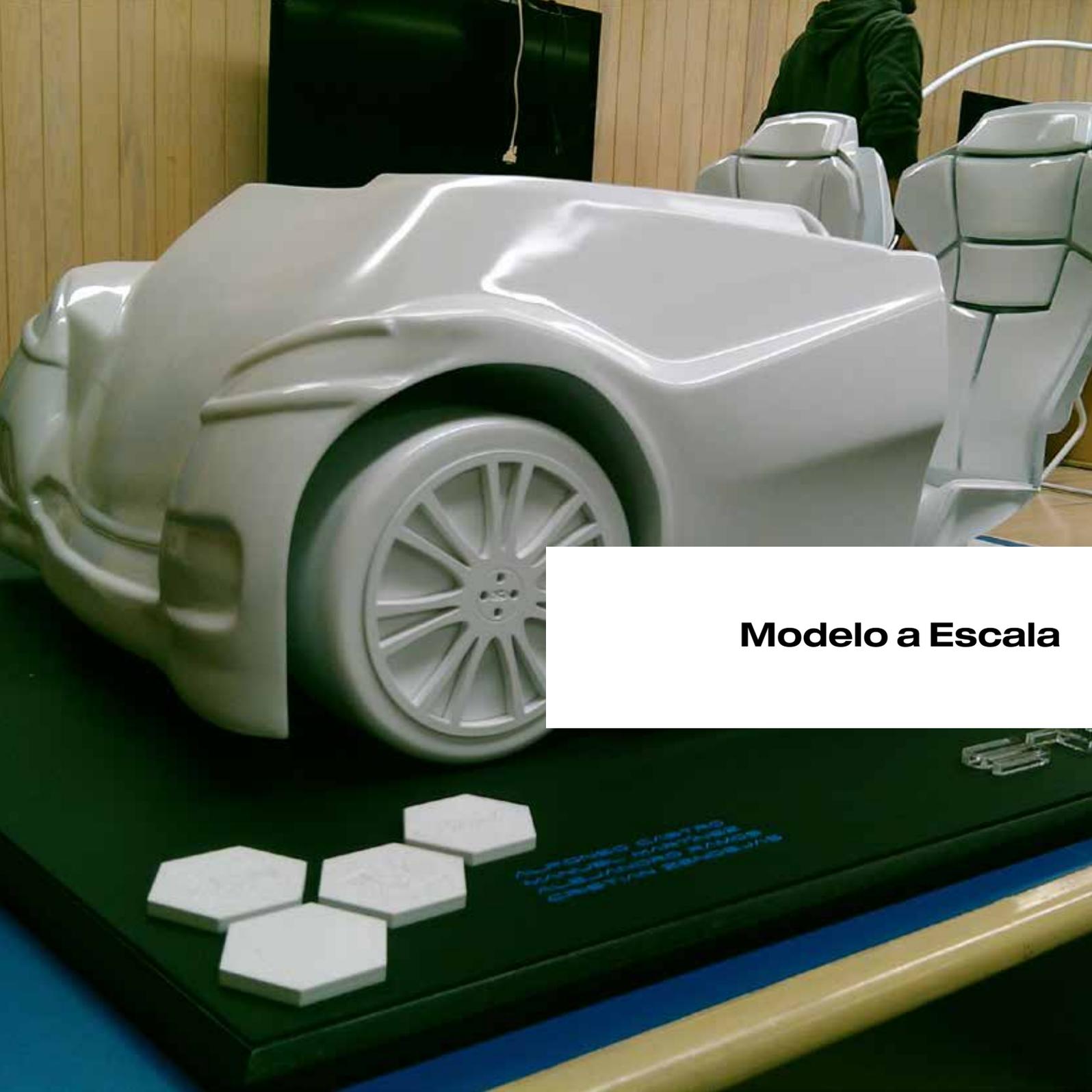
La presencia de usuarios en el rango de edad al cual nos enfocamos, nos acompañó durante todo el proceso de diseño tanto de la interfaz como del exterior del vehículo, con lo cual entendimos los requerimientos funcionales e incluso estéticos que debíamos configurar en nuestra propuesta, realizando así un concepto completamente integral y coherente en todos sus elementos.

En cuanto a los comentarios de Ford, éstos se enfocaron en diversos aspectos.

Como sugerencia, los directivos mencionaron que debíamos enfatizar la respuesta de la interfaz con redundancia sonora.

En cuanto a configuración del tablero, los ejecutivos expresaron que la forma en la cual estaban dispuestos los elementos permitía la estandarización de diversas variables de vehículo, desde versiones austeras hasta versiones equipadas, sin modificar el número o acomodo de piezas, por otro lado nos dijeron que el tablero de igual manera permitía crear una versión americana y una europea con el área de conducción del lado derecho.

Todo esto nos permitió concluir con la etapa de conceptualización y diseño de elementos, continuando así con la etapa de fabricación de un modelo a escala.



Modelo a Escala

Elaboración de Modelo a escala

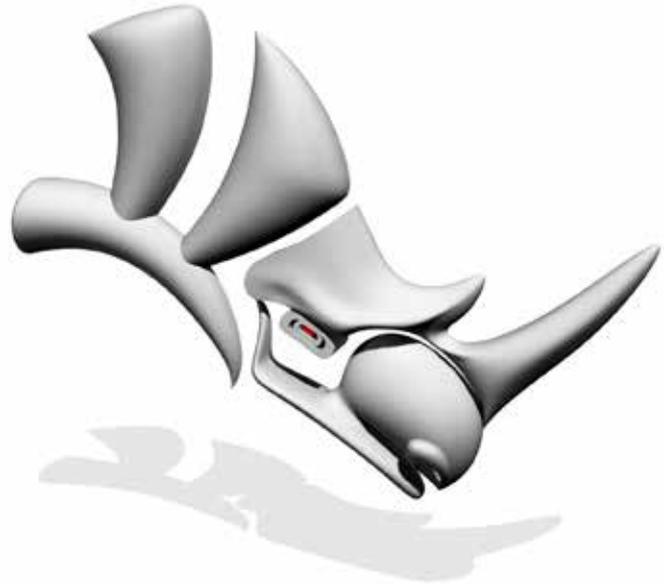
Modelado 3D

La elaboración del modelo a escala inició con un modelado 3D el cual nos permitió dimensionar de manera precisa el auto, tanto en su interior como en su exterior.

Se usó el programa de diseño asistido por computadora Rhinoceros en su versión 5. El modelo virtual fue construido a partir de las montañas previamente dibujadas a mano, las cuales gracias al programa CAD (computer assisted design) se dimensionaron con las medidas que el vehículo final debía incorporar. Se comprobó la continuidad de las superficies del auto dentro del mismo programa, al igual se comprobó el cierre correcto de las superficies, para así, al imprimir el modelo se consiguiera un maquinado perfecto.

Se modelaron los interiores del auto considerando los siguientes elementos

- Dashboard
- Volante
- Displays
- Asientos
- Mochilas



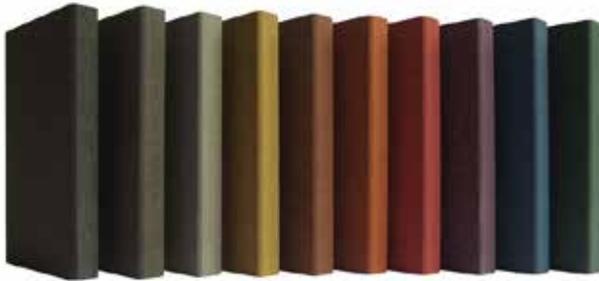
Rhinoceros[®]
NURBS modeling for Windows

En el caso del exterior, se modeló la totalidad del auto.

- Carrocería
- Llantas
- Rines

Desarrollo físico del modelo a escala

Para el desarrollo físico del modelo, como ya se mencionó, se desarrolló un modelado 3D, para posteriormente maquinar los elementos a escala. Para la construcción del exterior, se fragmentó el modelado 3D con la finalidad de economizar material para la elaboración del molde del modelo final, el cual posteriormente fue termoformado.



Las partes una vez fragmentadas, se maquinaron en un Router CNC (control numérico por computadora), en VALCHROMAT el cual es un material similar al MDF (medium density fiber) ya que es un comprimido de fibras de madera con la diferencia de que este material incorpora la aplicación de diferentes colores, una menor resistencia al maquinado, evitando así el desgaste de los herramientas y permite lograr un acabado más liso y de mayor definición en los detalles.

Una vez detallado el molde por medio de lijas y relleno plástico, se termoformaron los elementos en estireno calibre 100. Cabe mencionar que el termoformado es un proceso de producción el cual se realiza en materiales poliméricos, mediante el calentamiento de una lámina plástica, la cual posteriormente se empuja hacia el molde y se le aplica vacío para que adopte la forma del molde.

Al tener las piezas termoformadas, se recortaron, lijaron, pegaron y detallaron, creando así la envoltura del frente del vehículo.



Elementos Interiores

Para los elementos del interior se utilizaron los siguientes procesos:

- Asientos: Impresión 3D
- Dashboard: corte laser

La impresión de los asientos fue por medio de una impresora de deposición de material, el material incorporado fue PLA (poli-ácido láctico). Al igual que el maquinado del molde, la impresión fue a partir del modelo 3D.

Para la construcción del tablero, se uso el proceso de corte laser, mediante el trazado de las piezas en Rhinoceros, al sacar la plantilla de desarrollo de tablero, se cortaron los elementos para posteriormente unirlos mediante cianocrilato. Los materiales usados fueron MDF y acrílico de 3mm. Las piezas de todo el modelo fueron lijadas, selladas y recubiertas con pintura blanca.

Al tener el modelo armado, se incorporó un circuito luminoso programado en Arduino, para comunicar la ambientación del habitáculo.

El modelo completo se montó en una base de triplay recubierta en pintura negra mate, la cual contenía los nombres de los integrantes del equipo, el nombre del vehículo y los logos de la facultad de Ingeniería y del Centro de Investigaciones en Diseño Industrial CIDI.









Culminación del concurso

Con la presentación del modelo a escala y la descripción de toda la propuesta, finalizaron las 4 entregas reglamentarias del concurso, quedando a la espera de la etapa finalista de la competencia inter-universidades, lo cual determinaría si existiría una última presentación en las oficinas centrales de Ford en Santa Fé al sureste de la Ciudad de México.





Premiación



Presentación de los Resultados Finales

Después de la última presentación en las instalaciones del Centro de Investigaciones en Diseño Industrial CIDI en Ciudad Universitaria, Ford tardó un mes en deliberar que equipos interuniversitarios pasaban a la última etapa de exposiciones en el corporativo.

En el mes de Enero del presente año 2014, se dieron a conocer los equipos finalistas, en el caso de la UNAM, los dos equipos participantes Azul y Oro, pasamos a la etapa final, con lo cual preparamos una última presentación con todos los resultados finales, la cual se desarrollaría en las instalaciones de Ford en la zona empresarial de Santa Fé al sureste de la Ciudad de México.



Presentación Final

Para la presentación final se elaboró un video el cual explicó de manera resumida y gráfica la problemática de movilidad urbana, mediante imágenes de la ciudad acordes con la información expuesta.

Al término del video pasamos a la explicación de la interfaz, haciendo énfasis en todas las problemáticas resueltas por medio de nuestra propuesta.

Se mostró de manera física la interacción del vehículo con su usuario por medio del modelo, enfatizando la premisa de que con Stylo, el poder está en tus manos, ya que el modelo incorpora un volante escala 1:1 el cual al tocarlo iluminaba el tablero del modelo, mostrando así la ambientación de diferentes colores por medio de iluminación, dentro del habitáculo.

La presentación final, debido a que se realizó ante los corporativos internacionales de la marca, se desarrolló en el idioma inglés.

Al finalizar todas las presentaciones de los equipos universitarios, esperamos al veredicto el cual resolvería las nominaciones de las universidades en los diferentes aspectos.

En nuestro caso “Equipo Azul”, fuimos nominados a “Mejor equipo de Investigación y desarrollo de propuesta” quedando como finalistas en el concurso interuniversitario “Human Machine Interface Design Contest”

En el caso del equipo Oro, ganaron el tercer lugar general del concurso.

Conclusiones Generales Equipo Azul

Con el concurso Human Machine Interface Challenge Design, se logró captar la atención de una empresa internacional, creando contacto con la UNAM en el área de diseño industrial, ya que dicha edición del concurso fue la primera en la cual tomaría partido el CIDI.

La universidad jugó un excelente papel en dicho certamen, ya que los equipos concursantes fueron conformados por alumnos interdisciplinarios, con lo cual se generaron propuestas completamente combinadas y consolidadas por medio de diferentes conocimientos tanto ingenieriles como de diseño, aspectos ergonómicos y estéticos.

La elaboración de un simulador escala real nos permitió realizar pruebas tanto antropométricas como cognitivas, para así comprobar la fiabilidad de todo lo propuesto dentro de la interfaz digital como en el acomodo de los elementos en el habitáculo del vehículo; pudimos con él incluso probar dimensiones y observar la interacción posible entre los tripulantes.

El trabajo paralelo con el Ing. Alfonso Castro Guinea permitió sustentar la propuesta del vehículo en el ámbito tecnológico, que en este caso, aún siendo un proyecto conceptual, nunca se dejó de lado la tendencia tecnológica actual,

proponiendo así un concepto completamente aterrizado y prospectivo tomando en cuenta lo existente en la actualidad.

Aprendimos a analizar las fortalezas y debilidades de cada uno de los integrantes del equipo para así dedicar tareas específicas a cada uno, sin que tuvieran un desarrollo aislado al trabajo de sus compañeros. Combinamos e intercambiamos diversos conocimientos y sobre todo aprendimos a combinar nuestras habilidades para imprimirlas al proyecto, logrando así que este fuera integral en todo su desarrollo, en el cual todos aportaban diferentes ideas, propuestas y premisas de diseño.

Debido a la modalidad del concurso, el cual fue a nivel conceptual, logramos trabajar de una manera diferente a la habitual en el CIDI, ya que trabajamos en un concepto prospectivo en el cual era difícil comprobar todo lo propuesto, aún habiendo realizado pruebas con simulador e investigación tecnológica, sin embargo fue bastante enriquecedora la experiencia de diseñar para el futuro ya que esto nos permitió tener libertad en cuanto a funciones y propuesta de materiales.

Lo anterior nos acercó a la forma de trabajo de una compañía que desarrolla productos desde su concepto hasta su manufactura, brindándonos la experiencia de saber cómo involucrar diferentes áreas de conocimiento en el desarrollo de un producto.

Conclusiones Personales

Alejandro Ramos Casas

Yo puedo decir que la experiencia de haber participado en la generación de un producto para una empresa transnacional, me permitió crecer profesionalmente, aprender diversas cosas y sobre todo reafirmar y aplicar lo aprendido durante toda la carrera de Diseño Industrial en el CIDI.

Uno de los aspectos que más impactó en mi crecimiento profesional durante el concurso, fue que al hacer una propuesta de interfaz, no sólo nos enfocamos en la producción o estética de los componentes dentro y fuera del vehículo, sino que más allá de diseñar la configuración visual del mismo, diseñamos una experiencia a través de una interfaz, la cual engloba toda la secuencia de acercamiento e interacción del usuario con el auto dentro y fuera de él.

Pude darme cuenta que muchos de los objetos que actualmente se producen tanto a nivel nacional como a nivel internacional, se encuentran en una etapa de desmaterialización, integrándose únicamente como funciones de un objeto aún más complejo, incluso al analizar las tendencias tecnológicas y estéticas mundiales, me percaté de la homogenización de la apariencia de los productos, dando pie a que las diferentes compañías busquen diferenciación e identidad

propia por medio del modo en el cual sus productos interactúan con sus compradores y/o usuarios por medio de su nivel de acercamiento y personalización.

Durante la concepción de nuestra propuesta nos retroalimentamos todos los integrantes del equipo, dándole soluciones a las diferentes problemáticas del concepto, por medio de los conocimientos de cada uno y sobre todo desde los diversos puntos de vista y enfoques de su formación profesional, sobre todo que, como compañeros nos involucramos en todo el desarrollo y construcción de todo el material necesario para la generación, comprobación e incluso fabricación de los componentes de la propuesta.

Además, después de esta experiencia, puedo argumentar que el diseño industrial actualmente en nuestra casa de estudios debe diversificarse y actualizarse y sobre todo tomar en cuenta el avance científico y tecnológico que se está incorporando a los nuevos productos, entendiendo que, muchos de ellos, como ya mencione dan identidad de marca por medio de la experiencia a través de una interfaz, incluso nosotros como alumnos y profesionales, debemos retroalimentarnos y en algunos casos aprender de las diversas disciplinas que tienen estrecha relación con la nuestra.

Hagámos que el mundo voltee a ver al talento y capacidad de la población mexicana.

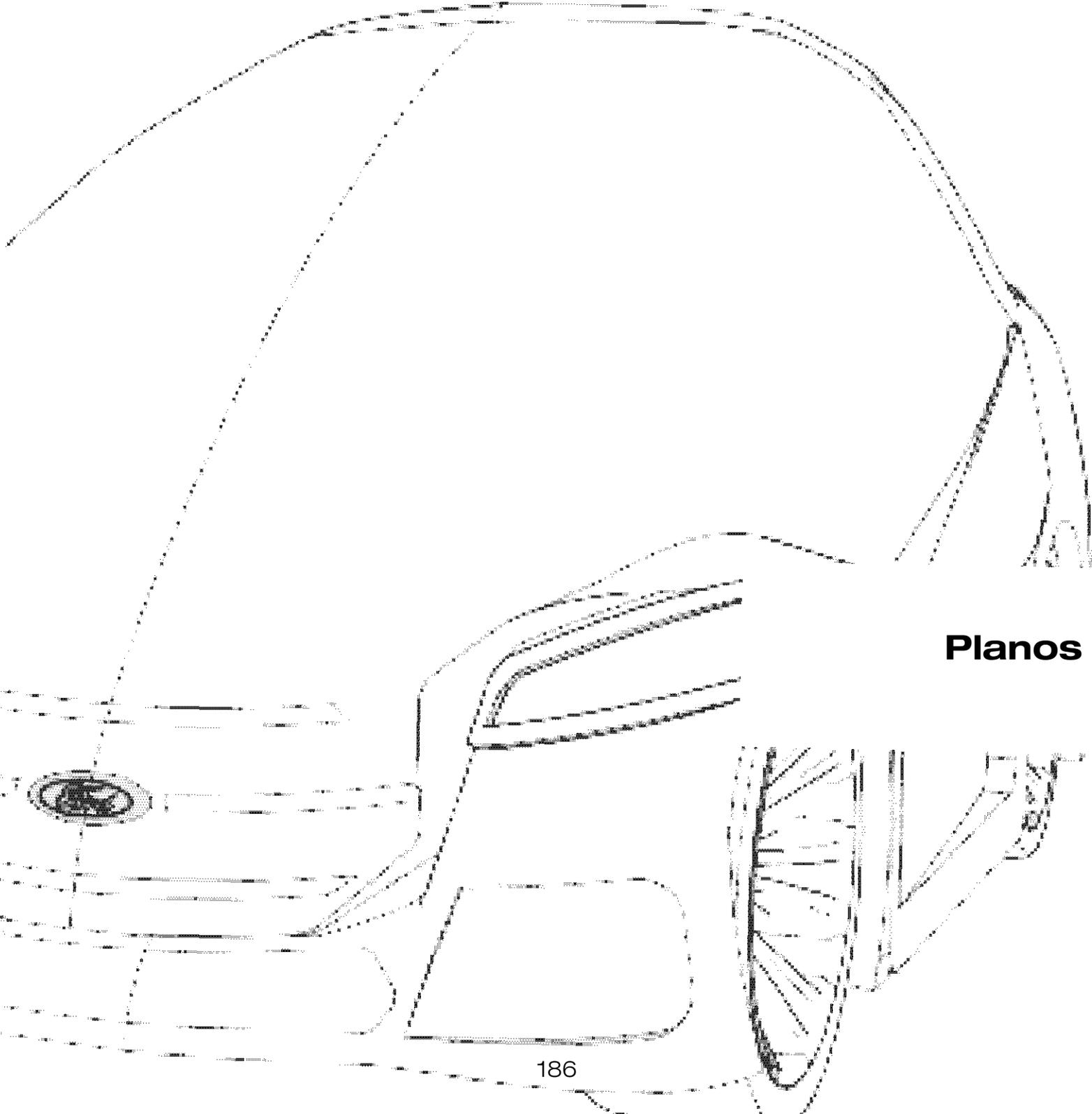
Conclusiones Personales

Cristian Zendejas Arellano

Hoy puedo decir que mi idea del diseño industrial ha cambiado de cuando recién entre a la carrera, se que hoy el diseño colaborativo es mas enriquecedor, gracias a la diversidad de ideas, experiencias y conocimientos de las diferentes áreas, en mi caso particular tuve la oportunidad de trabajar con este tipo de dinámicas, previamente a este proyecto donde el grupo era mayor y participaban; arquitectos, diseñadores, pedagogos, ingenieros, sociólogos y comunicólogos con este antecedente la dinámica de trabajo me fue mucho mas fácil, fuera de la metodología que fue una no muy utilizada dentro del centro, ya que el proyecto era plenamente conceptual pero utilizando herramientas que durante la carrera fuimos aprendiendo para acotar un proyecto nos dimos cuenta que el realizar este tipo de actividades dan buenos frutos, esto gracias a que en el centro nos brindan todos los elementos necesarios para poder desarrollar un producto completo y tangible. Estoy convencido que la mezcla de estas dinámicas fortalecerá el desarrollo profesional de futuros diseñadores, fortaleciendo y explotando un nicho del diseño dentro del talento de los estudiantes de nuestro centro.

Por otra parte, si me preguntaran; ¿Que recomendaría a los alumnos de diseño industrial? mi respuesta sin pensarlo seria claramente que

participen en los proyectos especiales que se realizan con las empresas que están interesadas o que se sienten curiosas de hacer participes a los diseñadores dentro de su núcleo. La experiencia que me brindo el trabajar con una empresa de la magnitud de Ford me llena de total satisfacción ya que el trato directo con nuestro cliente en este caso el grupo de ingenieros que iban a visitarnos, siempre me motivaban a buscar mas y no quedarnos con lo que mostrábamos, ademas que la retroalimentación de personas que no siempre están inmersas dentro del proyecto, te nutre y te hace descubrir cosas que tal vez no te habías dado cuenta, y lo mas interesante y emocionante de esto es que muchas veces dentro de un proyecto escolar puedes llegar a ver tu trabajo mas allá de las aulas pero no siempre pasa y con este tipo de proyectos te impulsas a que gente que esta afuera voltee a vernos y se de cuenta que existe talento dentro de las universidades, que con o sin experiencia laboral se tiene el nivel ante cualquier tipo de proyecto. Por ultimo y sin ser lo menos importante, puedo decir que gracias a este tipo de experiencias la vinculación con diferentes tipos de sectores o personas se incrementa y esto favorece relaciones tanto profesionales como interpersonales, particularmente puedo decir que la vinculación entre diferentes profesiones han dado como fruto que actualmente mis compañeros y yo estemos motivados y en proceso de la creación de un equipo de trabajo multidisciplinario profesional, gracias al trabajo previo realizado durante este proyecto de tesis.



Planos

Referencias.

- Christopher D. Wickens. (2003). Introduction to Human Factors Engineering. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Rachel Hinman. (2012). The Mobile Frontier. Palo Alto, California: Rosenfeld Media.
- Ford Motor Company. (2013). Index. septiembre 2013, de Ford Motor Company Sitio web: <http://www.ford.com/>
- Volkswagen. (2013). Index. Septiembre 2013, de Volkswagen Sitio web: <http://en.volkswagen.com/en.html>
- Seat S.A.. (2013). Index. Septiembre 2013, de Volkswagen Sitio web: <http://www.seat.com/content/com/com/en.html>
- Fiat S.p.A.. (2013). Index. Septiembre 2013, de Fiat S.p.A. Sitio web: <http://www.fiat.com/>
- BMW Bayerische Motoren Werke. (2013). Index. Septiembre 2013, de BMW Sitio web: http://www.mini.com.mx/?cm=mcom_forward_direct
- General Motors Company. (2013). Index. Septiembre 2013, de General Motors Company Sitio web: www.chevrolet.com
- Honda Motor Co. Ltd. (2013). Index. Septiembre 2013, de Honda Motor Co. Ltd Sitio web: www.honda.com/
- Peugeot. (2013). Index. Septiembre 2013, de Peugeot Sitio web: www.peugeot.com/
- Toyota Motor Corporation. (2013). Index. Septiembre 2013, de Toyota Motor Corporation Sitio web: www.toyota.com/
- Groupe Renault. (2013). Index. Septiembre 2013, de Groupe Renault Sitio web: group.renault.com/
- Nissan Motor Company, Limited. (2013). Index. Septiembre 2013, de Nissan Motor Company, Limited Sitio web: www.nissan-global.com/
- Fiat S.p.A.. (2013). Index. Septiembre
- CNC México. (2012). Servicios Septiembre 2013, de CNC México S.A. de C.V. Sitio web: <http://www.cnc-mexico.com/>
- FABLAB DF. (2011). Servicio de fabricación digital. Septiembre 2013, de FABLAB DF Sitio web: <http://www.fablabdf.com/>
- Ford Motor Company. (2013). Comandos Sync. Septiembre 2013, de Ford Motor Company Sitio web: <http://www.ford.mx/sync/commands?v=101>

- Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal. (2013). Problemas de Movilidad en la Ciudad de México . Septiembre, 2013, de Gobierno del Distrito Federal Sitio web: <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/problemasdemov.htm>
- Laura Gómez. (2012). Se triplicó en 20 años el número de autos en las calles: especialistas. La Jornada, p.13.
- Jorge Coxtinica Aguilar . (2012). Movilidad Ciudad de Mexico. septiembre, 2013, de Metrobus Sitio web: <http://andreslajous.blogspot.com/files/metrobus.pdf>
- José María Casado Izquierdo. (2008). ESTUDIOS SOBRE MOVILIDAD COTIDIANA EN MÉXICO. septiembre 2013, de Scripta Nova Sitio web: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-273.htm>
- SETRAVI. (2007). REGLAMENTO DE TRÁNSITO METROPOLITANO . Distrito Federal: GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL.
- Adolfo Sánchez Almanza. (2012). LA EVOLUCIÓN DE LA CIUDAD DE MEXICO FACTORES PARA EL DESARROLLO SOCIAL. Septiembre 2013, de Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal Sitio web: http://www.evalua.df.gob.mx/files/pdfs_sueltos/evo_cmexico.pdf
- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Dr. Luis Montoro . (2010). Las distracciones en la conducción . 2013, de Instituto de Trafico y Seguridad Vial Sitio web: http://www.fundacioabertis.org/rcs_jor/montoro_1.pdf
- Fundación RACC Maria Eugènia Gras Pérez, Montserrat Planes Pedra y Sílvia Font-Mayolas. (2008). La distracción de los conductores: un riesgo no percibido. Barcelona: Digital Screen, S.L.
- Fernando Césarman . (1999). Perfil de los mexicanos de la ciudad de México al cambio de milenio . Mexico D.F.: Concejo de la Crónica de la Ciudad de México.
- Fabio Terezinho. (2013). The HMI of the future will look very familiar. 2013, de Control Engineering Sitio web: <http://www.controleng.com/industry-news/single-article/the-hmi-of-the-future-will-look-very-familiar/0c8151774361675e6ce70407148b631a.html>
- Garry Golden . (2010). Want to see the future of car design and manufacturing? Watch Trexa, Local Motors and Riversimple. 2013, de Garry Golden Speaker, Futurist & Father Sitio web: <http://www.garrygolden.net/2010/02/14/want-to-see-the-future-of-car-design-and-manufacturing-watch-trexas-local-motors-and-riversimple/>

Referencias.

- Ulrike Zechbauer. (2013). Transportation – Personalized Cars. 2013, de SIEMENS Sitio web: http://www.siemens.com/innovation/en/publikationen/publications_pof/pof_spring_2002/transportation_articles/personalized_cars.htm

- Christina Tynan-Wood, Dan Tynan . (2013). Your Future Car. 2013, de Family Circle Sitio web: <http://www.familycircle.com/family-fun/technology/your-future-car/?page=2>

- Clay Dillow. (2011). FIRST DEMONSTRATION OF CARS THAT TEST BLOOD ALCOHOL LEVEL BEFORE LETTING YOU DRIVE. 2013, de POPULAR SCIENCE Sitio web: <http://www.popsci.com/cars/article/2011-01/curb-alcohol-related-wrecks-cars-future-could-automatically-test-bac>

- Jung-Ming Wang, Hui-Wen Lin, Chiung-Yao Fang y Sei-Wang Chen . (2005). DETECTING DRIVER'S EYES DURING DRIVING. 2013, de Conferencia en Visión Computarizada, Gráficos y Procesamiento de Imagen Sitio web: <http://wjm.tyai.tyc.edu.tw/~jmwang/paper/product/PR-D-2027.PDF>

- Hussein O. Hamshari • Steven S. Beauchemin. (2008). A real-time framework for eye detection and tracking. 2013, de Springer-Verlag Sitio web: <http://www.csd.uwo.ca/faculty/beau/PAPERS/jrtip10.pdf>

- Jin-Woo Lee, Yong H. Lee, Bakhtiar Brian Litkouhi. (2010). DRIVER HANDS ON/OFF DETECTION DURING AUTOMATED LANE CENTERING/CHARGING MANEUVER. 2013, de GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS, INC. Sitio web: <http://www.faqs.org/patents/app/20100228417>

- <http://hpevs.com/catalog-car-motors.htm>

- <https://www2.smart.com/mx/es/index.html>

Glosario

- Coupe

Es un tipo de carrocería de automóvil el cual posee 2 volúmenes: un volumen para el capó con el motor y otro volumen para el habitáculo y el baúl.

- Multi-Task

Término anglosajona que significa “multitareas”

- Fisiológico

Estudio relacionado con las funciones de lo seres vivos.

- Kinesiológico

Conjunto de procedimientos terapéuticos encaminados a restablecer la normalidad los movimientos del cuerpo humano. conocimiento científico de aquellos procedimientos.

- Infotainment

Es el medio/ rubro que se especializa en el intercambio de información por diversos medios, especialmente electrónicos y que se encuentran en medios de transporte, para el uso de sus tripulantes, englobando música, videos y aplicaciones dentro de la interfaz del vehículo.

- Scaffolding

En el ámbito de la programación digital, es un método para contruir aplicaciones basadas en bases de datos, en el cuál el programador escribe una especificación que describe cómo debe ser usada la base de datos. Luego el compilador utiliza esa especificación para generar el código que la aplicación usará para crear, leer, actualizar y eliminar registros de la base de datos.

- SYNC

Es el sistema operativo con el cual las aplicaciones y funciones electrónicas de los vehículos actuales de la marca Ford están programadas.

- Package

En el ámbito de diseño y fabricación automotriz es usado este término haciendo referencia a la disposición de los elementos dentro a un vehículo con respecto a su dimensionamiento exterior como interior en el habitáculo del auto.

- Sketches

Son los bocetos, dibujos y diagramas de los vehículos realizados a mano alzada.

- Mood

Estado de ánimo

- Dashboard

Término anglosajón que significa panel de instrumentos/ teblero.

- Mock Up

El término Mock Up en el ámbito automotriz internacional, hace referencia a los simuladores volumétricos escala 1:1 con el cuál se comprueban dimensionamientos y disposición de los elementos dentro y fuera del auto.

- Charts

Tablas con un contenido en común, pueden ser únicamente de manera gráfica.

- Back Pack

Término anglosajón que significa mochila.